

Portuguese East Africa. Observatório "Campos Rodrigues"

PROVINCIA DE MOÇAMBIQUE

SERVIÇOS DE MARINHA

RELATORIO

70)

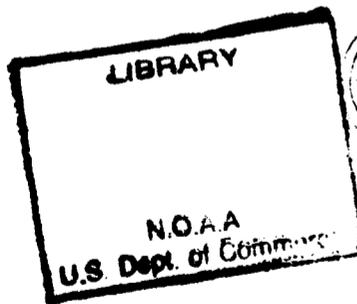
OBSERVATORIO CAMPOS RODRIGUES

EM

LOURENÇO MARQUES

ANNO DE 1909

Qc
941
M85
45
v. 1
(1909)



38528

LOURENÇO MARQUES

IMPRESA NACIONAL

1910

National Oceanic and Atmospheric Administration

Environmental Data Rescue Program

ERRATA NOTICE

One or more conditions of the original document may affect the quality of the image, such as:

Discolored pages

Faded or light ink

Binding intrudes into the text

This document has been imaged through the NOAA Environmental Data Rescue Program. To view the original document, please contact the NOAA Central Library in Silver Spring, MD at (301) 713-2607 x124 or www.reference@nodc.noaa.gov.

Information Manufacturing Corporation
Imaging Subcontractor
Rocket Center, West Virginia
September 14, 1999

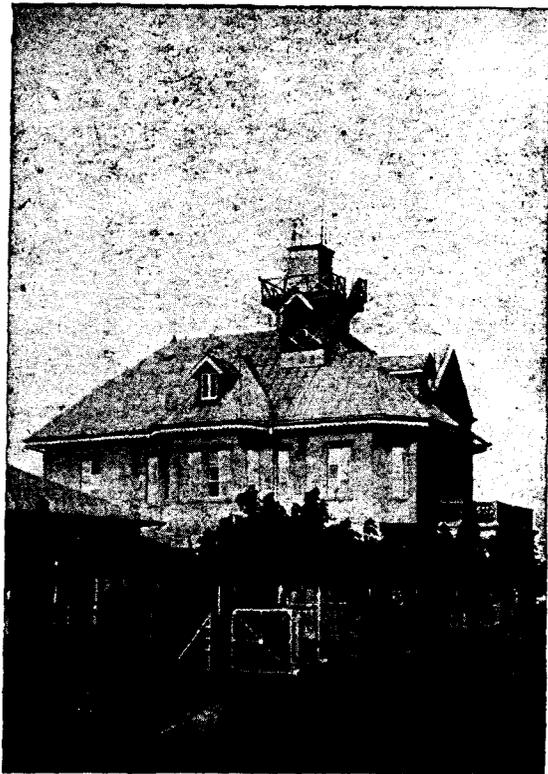
PRELIMINAR

Sendo este relatório, em seu genero, o primeiro estudo feito nesta provincia, convem, embora succintamente, dar aqui uma descripção do novo estabelecimento denominado «Observatorio Campos Rodrigues», apresentar os traços geraes das questões que

com elle se ligam ou teem maiores affinidades, dizer emfim o que seja indispensavel sobre os seus principaes objectivos, tanto em relação á Provincia, como sob o ponto de vista mais geral e scientifico, especialmente no ramo da meteorologia, de tanta utilidade pratica. D'esta forma, o presente relatório tem que sair um pouco dos moldes que, em regra, são usados mais frequentemente em trabalhos similares, procurando-se estabelecer desde já pontos de partida, tão seguros quanto possivel, para a marcha dos futuros trabalhos, orientando-se idéas e tornando-se conhecido o plano, não só da iniciativa, mas tambem da collaboraçã que mais methodicamente começa agora a ser dada nesta provincia.

Por um conjunto de circumstancias, que é escusado lembrar, mas como uma sequencia logica de factos, coube-me em sorte ser o autor d'este primeiro relatório; é obedecendo, pois, a essa logica, muito mais do que confiando em proprios meritos, que me abalanco a trabalho que bem preferivel fôra pudesse ser feito por quem d'estes assumptos fosse um profissional. Pelo amor que tenho a esta obra, que brotou á custa de não pouca fadiga, lamento, pois, não dispôr da sciencia e experiencia que tão necessarias são para a boa elaboraçã de um similhante relatório. Envolvido, ha bastantes annos já, no empolgante serviço d'esta provincia, não me tem sido possivel, sequer, acom-

panhar bem todo o evolucionar e progredimento das multiplices questões que teem affinidades intimas com o observatorio, progredimento que, em relação á Africa do Sul, é obra principalmente dos ultimos annos.



Residencia do director e repartiçã de meteorologia

Foi no seguido desejo de apoiar a realizaçã da idéa do observatorio, que, por assim dizer, fui conduzido a tomar, ainda que provisoriamente, a direcçã d'este estabelecimento, cumulativamente com outros serviços; mas o trabalho por accumulaçã se podia, ainda que com muito esforço, ser feito no que diz respeito a expediente, reconheci que se tornava impossivel quando houvesse que tratar de qualquer serviço extraordinario; e vendo tambem isto, sua ex.^a o governador decidiu dispensar-me de outros serviços estranhos ao observatorio, a fim de poder elaborar este relatório e organizar serviços, dando d'este modo mais uma prova, entre tantas, da sua protecçã a tudo o que pode concorrer para o bem d'esta provincia. E esta razã, só por si, fará com que me empenhe em corresponder o melhor que possa á intençã de sua ex.^a

Aproveito a occasiã para dizer que o systema de larga publicidade que nestes ultimos annos tem sido dada aos assumptos da Provincia, representa um importante marco no caminho do progresso de Moçambique; o valor economico e politico d'esta medida é de um elevado alcance, que não tardará a ser visto melhor. E ousa

avancar que a parcella de valor que a este respeito pode ser dada com os relatórios da natureza d'este, é muito para considerar, attendendo-se á importancia geral dos assumptos, especialmente da meteorologia.

I

Duas palavras sobre os motivos do estabelecimento do observatorio e sobre a collaboraçã que teve

Quem tenha acompanhado a serie de publicações que, relativamente ao porto de Lourenço Marques, teem sido feitas por quem escreve estes apontamentos, terá visto, por assim dizer, a

genese do observatorio. Em Lourenço Marques o serviço da hora, embora representasse já um melhoramento relativo, era deficiente e mais deficiente se tornára desde que, tendo havido

necessidade de se passar o signal-horario para logar visivel do caes, as irregularidades se accentuaram muito; relativamente a meteorologia de character official, o que se podia obter na capitania do porto, pela situação em que estava o posto meteorologico, era de bem pouco valor. Pela Provincia acima, a não ser em Moçambique, onde se tinha podido colher regulares series de observações, o que havia era de significação muito duvidosa.

Onde parece que os resultados, fóra da acção do Estado, eram mais para considerar, era no posto meteorologico da Beira, a julgar pelas boas referencias que d'elle fez o meteorologista major Affonso Chaves.

Havia, pois, trabalho e faziam-se despesas para considerar, mas relativamente pouco proveito se colhia; principalmente em Lourenço Marques as deficiencias eram de molde a causarem impressão. E não é dito isto com qualquer espirito de censura: geralmente assim acontece no começo de muita coisa, que depois toma corpo, se aperfeiçoa e se torna util. Na Africa do Sul, que nos é estranha, os estudos meteorologicos estiveram quasi abandonados á dedicação de um ou outro estudioso; ahi, como agora aqui, foram as necessidades que indicaram o bom caminho a seguir. Mais adiante me referirei ao que, em assumptos de observatorio, se tem progredido na Africa do Sul ingleza, principalmente nos ultimos annos.

Tinham-se estabelecido em Moçambique os primeiros postos meteorologicos, mas tinha-se succedido um esmorecimento; e o mesmo acontecera na Africa ingleza; mas quando cá se ia na phase da declinação, já aqui ao pé, no Transvaal, lavrava o enthusiasmo, digamos assim e sem exaggero, e se entrava em medidas de rasgado alcance.

Foi neste estado de coisas que, em uma sessão de 1905, da extincta Commissão de Melhoramentos do Porto, tive occasião de apresentar a proposta para se estabelecerem, em boas bases, principalmente os serviços da hora e meteorologicos da Provincia. Esboçavam-se já então mais as coisas de agricultura; e foi baseado tambem neste fundamental valor da Provincia que fiz a proposta, a qual, felizmente, teve o mais lisonjeiro acolhimento.

Foi tambem unanimemente accete que o novo observatorio tivesse o nome do astrónomo portuguez de maior nomeada e a quem esta provincia tanto deve, directamente tambem, pelo ensino de tantos que aqui tem vindo trabalhar em assumptos que dependem de observações astronomicas.

*
* *

A obra do observatorio, sendo, sem duvida, de muita utilidade, trouxe, comtudo, encargos importantes, e para ser levada á pratica teve de ter muitos auxilios; representa ella o sommatorio de muitos esforços. E, como todas as obras que excedem a craveira da mediania, e sobretudo quando não representam immediatos lucros ou serviços de material, quando não pode ser attingida por todos a sua utilidade, teve esta, e é possivel que ainda tenha, detractores; mas nutro a esperanza de que hão de desaparecer em breve.

Tinham sido dados os primeiros passos para se pôr em pratica a idéa; devotadamente tinham fornecido todos os elementos, que em consulta tinham sido pedidos, os dois directores dos observatorios de Lisboa, sr. vice-almirante Campos Rodrigues, director do observatorio astronomico, e o sr. general Pina Vidal, director do observatorio meteorologico. O sr. major Affonso Chaves, director do observatorio de Ponta Delgada, que tambem fóra consultado, viera mesmo a Moçambique, e os seus conselhos foram particularmente valiosos. Mais na sombra, mas não menos effectiva e valiosamente, o meteorologista, sr. engenheiro Ferrugento Gonçalves, dera o seu bom concurso. Tudo estava estudado para se começar a pôr em pratica a

idéa; e ia-se entrar na obra, modestamente, como tinha sido planeado.

Com verdadeiro enthusiasmo de um novo, o então governador do districto de Lourenço Marques, 1.º tenente da armada Mendes de Almeida, apoiado na intelligente acquiescencia do governador geral, o conselheiro João Coutinho, deu o impulso e a obra começou; o enthusiasmo do sr. Mendes de Almeida foi ao ponto de engrandecer bastante o pensamento, principalmente no que diz respeito á residencia do director. É bom foi isto, porque assim ficou obra completa e deu-se util emprego a muito operario sem trabalho que por essa epoca houve. Não via certamente com tão bons olhos o novo inspector das Obras Publicas, cumulativamente director principal do porto, obra de tão grande vulto, saindo só das dotações do Conselho de Administração do Porto; mas não poz obstaculos, e basta isso para merecer o grande agradecimento do autor da idéa.

Por opinião da Commissão de Melhoramentos, o trabalho foi feito por administração e portanto não pôde fugir á regra de ficar caro.

Quanto custou todo o observatorio? Creio que não estão feitas ainda as contas definitivas; mas penso que na totalidade, com as installações da Polana, com a linha de ligação, casa do relógio e lanterna de signaes-horario, deve ter importado tudo em mais de sessenta contos de réis, quantia esta importante, que é bem preciso valorizar. E foram sempre os receios do actual ex.^{mo} governador, o sr. conselheiro Freire de Andrade, embora reconhecendo em sua superior intelligencia o valor do observatorio e dando os meios para a sua construcção, que na pratica se não possa colher o juro correspondente ao capital despendido. Dependerá muito todo o resultado, não ha duvida, de quem definitivamente fique a dirigir o observatorio; mas estou convencido de que, quem quer que seja, se dedicará de alma e coração á valorização d'esta obra. Deve ser, portanto, certo o juro do capital empregado, ainda quando se encare a questão só pelo lado financeiro.

*
* *

Tive o prazer de indicar devoções pela realização de ordem material, mas na parte de ordem organica tambem ha dedicações a mencionar especialmente: é ao sr. conselheiro Ernesto de Vasconcellos a quem se deve a conducção, através de muitas difficuldades, do regulamento e plano de organização que foram elaborados por quem escreve este relatório, levando-os por ultimo á publicação no *Diario do Governo*, como já me consta por noticia telegraphica. Desde o começo considerei que os principaes alicerces não estavam só no terreno, mas sim tambem na organização de serviços; e, sem o saber, ia ao encontro de idéas que este distincto official da armada concebera, relativamente ao serviço meteorologico em Moçambique, o que foi uma muito feliz circumstancia para o resultado; sem ella a sorte podia ser bem diversa.

Ainda outras dedicações é justo que sejam mencionadas, as d'aquelles que pelos seus cargos officiaes tiveram de prestar serviços remunerados: os engenheiros que dirigiram principalmente as obras, o sr. Ramos Coelho e o sr. Craveiro Lopes; o sr. engenheiro Frederico Oom, sub-director do observatorio de Lisboa, que veio fazer o importante trabalho das installações das pendulas, relógio e da luneta de passagens; e ainda o sr. 2.º tenente da armada A. Fernandes Lopes, que desveladamente se tem occupado sempre de tudo o que diz respeito ao observatorio, emquanto aqui esteve, e ainda depois auxiliando o que dizia respeito ao regulamento.

Se me é dado agradecer a todos o valor da sua tão elevada collaboração, sinto-me feliz em o fazer neste documento, pedindo que me seja relevada a maneira simples, mas sincera, como o faço.

II

Breve descripção do observatorio e installações dependentes

Foi objecto de muito exame a escolha do local para o estabelecimento do observatorio, attendendo-se tambem á importante circumstancia de não se fazerem expropriações. Ainda, quando aqui estava o meteorologista Affonso Chaves, as idéas fixavam-se na Ponta Vermelha, mas um conjunto de circumstancias a attender definiu, como melhor, o logar que, a final, veiu occupar o observatorio, nos terrenos da chamada Concessão Sommerschild. Por um accordo com a firma concessionaria do terreno, ficou sendo do Governo o talhão rectangular que hoje é demarcado para o observatorio, o qual mede $100^m \times 120^m$ e confina, pelo seu lado do sul, com a avenida n.º 2, do projecto de arruamentos da cidade. Este talhão dista cêrca de 250 metros das barreiras da praia da Polana e a sua altitude é de cêrca de 55 metros; o terreno é sensivelmente plano e tem um declive suave para o lado do NE.

A planta geral das installações que existem, e o aspecto geral de conjuncto e das installações principaes, podem ser vistos nas photogravuras e desenho que acompanham este relatorio.

As installações de caracter scientifico podem ser classificadas nos seus grupos principaes, em: installação astronomica, meteorologica e de magnetismo terrestre.

Seguem-se as respectivas descripções.

*
* *
*

Installação astronomica.— Os fins principaes do material existente, são:

1.º Dar a hora ao porto e, subsequentemente, a toda a Provincia;

2.º Fazer as observações de variação da latitude.

Sobre as respectivas installações transcreve-se o que foi publicado no *Anuario* de 1908 da Provincia, por indicações dadas neste observatorio, com as respectivas alterações que depois se fizeram.

Apparelhos

O meio mais exacto e simples de determinar a hora são as observações meridianas de estrellas fundamentaes. O aparelho mais adequado a isso é um pequeno instrumento de passagens com abertura livre de uns 70 millímetros, e a experiencia de mais de um quarto de seculo no Observatorio da Tapada mostrava á evidencia que o typo allí usado com oculo de cotovelo e aparelho de inversão é o melhor para a exactidão dos resultados, commodidade do observador, simplicidade de montagem e variedade de applicações.

Assim se encommendou á casa Bamberg, de Berlim, o numero 12 do seu catalogo, com oculo de 70 millímetros de abertura e 65 centímetros de distancia focal, possuindo oculares amplificando 44 e 86 vezes, com aparelho de inversão, circulo de apontar com alidade e nivel, e, além d'isso, dois niveis muito perfeitos, collocados de modo a poderem servir para a determinação da latitude pelo methodo de Horrebow-Talcott.

A illuminação pode ser electrica ou a azeite, conforme couvier.

Pendulas.— Adquiriram-se duas, dos fabricantes mais acreditados, Riefler, de Munich, e Strasser & Rohde, de Glashutte. A primeira dá o tempo médio exacto, acertando-a diariamente, e a ultima serve para as observações, dando o tempo sideral. São ambas dos melhores typos que hoje existem em uso corrente.

A pendula Riefler adaptou-se, na officina do Observatorio da Tapada, um dispositivo que permite acertal-a sem lhe perturbar o funcionamento, por meio de uns aneis que, sendo suspellidos na haste do pendulo, ou d'ella levantados, fazem com segurança variar o seu estado de um decimo

de segundo, por cada minuto que actuam, ou seja um centesimo por cada seis segundos de acção.

D'este modo, como se vê, a exactidão da hora dada por esta pendula é superior a tudo quanto se pode exigir nos usos praticos, mesmo para a navegação mais exigente.

Chronographo.— Encommendou-se á casa Hipp, de Neuchatel, um chronographo electrico do systema Campos Rodrigues, que é o mais vantajoso no seu genero, e é de invenção nacional.

Edifício

O edificio astronomico, construido na Polana, consta de duas partes essenciaes, absolutamente distinctas nos fins a que se destinam e nas condições a que devem satisfazer.

O local do instrumento de passagem, ou barraca meridiana, tem de ser bem exposto ao ar livre; deve ser pequeno para que não haja durante as

observações uma grande massa de ar estagnado em volta do instrumento. As suas paredes e telhados devem ser como as de um abrigo para thermometros, de modo que a temperatura interior acompanhe sempre bem a do ar ambiente, a fim de que, ao abrirem-se as respectivas portas e alçapões para começar a observação, não haja correntes aereas, que immensamente prejudicariam a nitidez das observações, produzindo refrações anormaes e desvios impossiveis de calcular.

A camara onde se guardam as pendulas deve ter condições diametralmente oppostas, a fim de conservar, quanto possivel, uma temperatura uniforme, e sobretudo ao abrigo de variações bruscas, taes como as do dia para a noite. Em alguns observatorios até para isso se dispõem subterraneos especiaes, com aparelhos thermostaticos, que mantem a temperatura dentro de estreitos limites. Aqui não se pretendia tanto; apenas se isolou essa ca-

mara, fazendo-a como uma alcova e com paredes de corticeite, tendo em toda a volta, incluindo o tecto e o chão, uma grande camada isoladora de ar. O resultado foi muito bom, porque, desde dezembro de 1907 até março ultimo, com variações de temperatura exterior que attingiram perto de 20 graus, a referida camara só teve variações de temperatura de 3 graus, entre maximo-minimo¹, e isto quando ainda se estava allí trabalhando, entrando e saindo constantemente, e portanto, em condições muito mais desfavoraveis do que as que normalmente deve haver. Esta camara tem apenas 3^m,5 por 1^m,8 com 2^m,6 de pé direito; na parede do fundo estão as duas pendulas gessadas em pilares de tijolo isolados, e os seus mostradores vêem-se do gabinete contiguo por uma janella de duplo vidro, junto á qual fica a mesa do chronographo, e a disposição que permite manobrar convenientemente os aneis correctores da pendula média, acima mencionados.

A barraca meridiana é semelhante, no aspecto e nas condições, ás que a Associação Geodesica Internacional estudou e construiu nos observatorios que estudam permanentemente a variação das latitudes Equadrada, com 3^m,5 de lado interiormente, e com paredes de 2^m,5, que se elevam na fileira até 3^m,2. Interiormente é forrada de folha de ferro, e por fóra é protegida contra os raios solares por uma parede de persianas fixas de teca, ficando entre estas e a parede de ferro um espaço livre, onde se facilita uma intensa ventilação que equilibre sempre a temperatura do interior com a do ar ambiente.

Esta barraca é destinada somente a abrigar o instrumento das intempéries, e como o observador, nos instantes de observar, terá fatalmente de estar exposto ao ar atmosferico exterior, seja qual for a sua temperatura, nenhum inconveniente soffrerá por este conjuncto de disposições. Pelo contrario, no gabinete contiguo á camara de pendulas tomaram-se precauções efficazes para ser sempre confortavel.

No centro da barraca meridiana eleva-se o pilar do instrumento completamente isolado do chão e das paredes, sobre alicerces que descem até tres metros abaixo do solo.

Um pilar annexo supporta a objectiva da mira meridiana destinada a dar sempre o azimuth do instrumento, e cujo ponto de mira se acha sobre

¹ A variação este anno foi superior, como de resto é natural em relação ás diferenças das temperaturas médias mensaes.



Residencia do director, repartição meteorologica e installações de aparelhos (vista do sul)

um outro pilar a 75 metros ao sul do primeiro, abrigado por uma pequena casa. Este ponto de mira é apenas um orificio em uma placa metallica, que se illumina por uma lampada electrica e que no oculo apresenta o aspecto de uma estrella de terceira ou quarta grandeza.

Signaes de hora

Diversos processos se deveriam preferir para dar á navegação e ao publico signaes que indicassem exactamente a hora official.

Usou-se aqui primeiramente, como vimos, a queda de um balão e um tiro de peça, mas, á similhança do que em 1905 se adoptou no porto de Hamburgo, adoptou-se definitivamente por um systema novo, por meio de luzes electricas, com a vantagem de haver um relógio publico, com mostrador de um metro de diametro e ponteiro de segundos, o qual, visto ser synchronizado pela pendula média do observatorio, de dois em dois segundos, por uma corrente electrica, dá constantemente, a quem precisar, horas absolutamente certas, até segundos. Além d'isso, este relógio serve para produzir, quantas vezes por dia se quizesse, os signaes luminosos visiveis a distancia e que por varias experiencias se reconheceu serem, mesmo de dia, perceptíveis até mais de um kilometro.

Resolveu-se dar esses signaes oito vezes por dia, a saber: a partir da meia noite, de tres em tres horas¹, as luzes accendem-se automaticamente, pela acção do relógio publico, cinco minutos antes d'essas horas, e extinguem-se pelo mesmo modo nos instantes precisos que indicam essas horas.

D'este modo, a distancia do observador em nada o prejudica para a exactidão do resultado e ainda com a vantagem de ter signaes mais repetidos, evitando assim que os navios, especialmente paquetes rapidos, percam o signal por não poderem esperar a hora respectiva.

As luzes são dispostas nas tres faces de uma grande lanterna, que apresenta o aspecto de um rectangulo negro, ao meio do qual se accende uma linha horizontal de lampadas de cincoenta velas, distinguindo-se assim perfectamente de quaesquer outras luzes proximas.

Existem já duas d'essas lanternas e poderão estabelecer-se as mais que se quiserem. O local destinado á primeira a instalar é onde estava o balão no topo da baliza da ponta Vermelha; a outra poderá instalar-se na ponte-caes, ou, melhor, na Catembe, se se conseguir para isso mergulhar um cabo subfluvial em condições de bom funcionamento.

E de esperar que, além d'esses signaes, se conserve o tiro de peça, mas tambem produzido automaticamente pelo mesmo relógio publico.

O local escolhido para este é junto á ponte de passageiros, no angulo do gradeamento de vedação do porto, e o mostrador deverá ficar a conveniente altura para que se distinga sempre bem o ponteiro dos segundos, o qual, pelo systema proposto, deve sempre indicar segundos exactos da hora official na Provincia, isto é, a hora média do meridiano 30° E. de Greenwich.

Foi no local indicado que posteriormente foi construida a barraca do relógio publico (gravura adiante); a lanterna está installada sobre o *hangar* E, a uma altura de 23^m,6, de forma que é perfectamente visivel de todos os navios atracados ao caes e dos que estão fóra, e ainda de muitos pontos da cidade. Esta installação permite, pois, ter-se um serviço de signaes horarios, como não é excedido em parte alguma.

Installações meteorologicas. — Em relação á meteorologia, ha a considerar as quatro seguintes installações especiaes:

a) APPARELHOS DE MEDIÇÃO NA SOMBRA. — Estão estes em um portico, como se vê da respectiva estampa, e segundo é aconselhado no tratado de meteorologia de Angot para as regiões tropicaes, tendo duplo tecto, em forma de arco, ficando tudo sobre a relva. Debaxo do arco interior estão installados: um termometro de maxima, um termometro de minima, ambos de Negretti & Zambra, um psychometro, um evaporometro de Piche, um thermographo Richard e um psychometro registador Richard.

b) APPARELHOS DE TEMPERATURA DO SOLO E DE CHUVA. — Em um recinto circular gradeado, exposto ao sol, estão os tubos de quatro thermometros de profundidade, 0^m,5, 1^m, 2^m, 3^m; em um suporte apropriado estão os dois thermometros do systema actinometrico; sobre a relva ha os dois thermometros, de esferas, respectivamente, branca e preta, para a medição da irradição maxima e minima terrestre; sobre um pilar assenta o funil do udographo totalizador de Fascinelli, cujo aparelho registador está resguardado em um nicho feito no proprio pilar.

c) APPARELHOS DE MEDIÇÃO DA PRESSÃO ATMOSPHERICA. — Numa das salas do pavimento terreo do edificio, na parte da repartição, e em logar bem abrigado do sol, estão dois barometros suspensos da parede, ambos de systema Fortin, sendo um de campanha e o outro do fabricante Negretti & Zambra;

entre os dois barometros, em peanhas proprias, descansam dois barographos Richard. As finas do barometro estão á altitude de 57^m,2.

d) APPARELHOS DE MEDIÇÃO DE VENTO. — No terraço superior da casa, como que servindo de remate a toda a construcção, ha a barraca onde estão installados um anemometro de contactos electricos de J. Richard e um anemoscopia A. Sass. Um outro anemometro Robinson, ordinario, está installado tambem sobre essa barraca. As conchas do torniquete do anemometro e o catavento do anemoscopia estão a uma altura de 77 metros sobre o mar, isto é 22 metros sobre o solo, portanto, com todas as probabilidades de que nada venha a embaraçar o ar que alli chegue em seu movimento geral.

e) Ainda ha outras installações de ordem secundaria: a dos thermometros de irradição solar, na varanda do terraço superior; a do aparelho de registo da luz do sol, um heliographo Jordan, de Negretti & Zambra.

No parque, sobre um pilar, pode ser installado um nephoscopia de grade, que já existe, para o exame de movimentos e distancia das nuvens.

Installações de magnetismo terrestre. — Não se podendo aqui fazer observações de magnetismo, regularmente, por causa da tracção electrica da cidade, construiu-se no recinto do observatorio somente um pilar, tendo uma armação de madeira, para se poder facilmente pôr toldos do lado de onde venha o vento; este pilar está do lado do norte no mesmo meridiano que a luneta de passagens, a qual pode, portanto, servir de collimador á luneta do declinometro.

Os aparelhos magneticos são um magnetometro unifilar de Hughes, podendo tambem servir á determinação da declinação magnetica, e um inclinometro do mesmo autor.

Para as observações de comparação, foi construida, nas alturas de Boane, um pouco afastada da estação do caminho de ferro, uma casa de quatro paredes, e respectiva marca, distante 7 kilometros; estas construcções foram feitas a pedido do sr. major Affonso Chaves. E a isto, portanto, que se pode chamar o observatorio magnetico. As coordenadas do pilar respectivo são:

Latitude 26° 2' 30",95 S.
Longitude 32° 19' 47",50 EG.

O azimuth verdadeiro do marco de referencia em relação a este pilar é de 84° 41' 16",7 SW.

*
* *

As installações electricas do observatorio mereceriam uma especial menção, que, para ser completa, seria muito longa; dão-se, entretanto, as seguintes indicações geraes: todas as principaes linhas, excepto as do aparelho de verificação dos signaes luminosos e as dos relógios electricos, veem a um quadro «commutador suiso», junto ao chronographo, onde se fazem as commutações necessarias de occasião e o estabelecimento dos circuitos que se podem considerar permanentes; as pilhas de serviço estão no subterraneo da casa do chronographo, o qual para esse effeito é convenientemente ventilado; ao quadro veem ao todo quarenta e cinco fios, e os principaes circuitos podem ser vistos no schema junto. A linha consta de oito fios dispostos em dois travessões horizontaes, quatro em cada travessão; suppondo-nos voltados para o lado do porto, os fios teem a seguinte serventia: em cima, os dois da esquerda servem para a synchronização do relógio do caes; os dois da direita, para o telephone do serviço d'este relógio; em baixo, o da esquerda, para o cabo submarino; os do meio, para o aparelho de verificação dos signaes horarios; o da direita, para a estação central do telegrapho. As linhas veem todas a para-raios de *bobine*; o que ainda assim, e apesar dos fusiveis, não evitou que uma violenta faisca (que caiu na linha, partindo-a) viesse até ao chronographo.

O perfeito conhecimento de toda esta installação exige estudo e experiencia; a elaboração do respectivo quadro schematico representa bastante trabalho.

¹ Esta resolução já foi posterior a este escripto.

* *

No edificio, na parte destinada a repartição, ha tres salas, sendo uma para gabinete do director, e no sotão ha varias divisões, que servem para archivos e depositos de material. O serviço de escada é independente do da residencia.

A residencia está disposta por forma que as salas do primeiro andar sejam as que naturalmente se destinem a quartos de dormir; a residencia é toda muito ventilada e fresca; emfim, o

director pode dispôr de uma vivenda confortavel, convidando-o a não se afastar de tudo isto, como tão conveniente é.

Uma parte do parque — a de oeste — deve ser reservada para dependencia da residencia, sendo para esse effeito convenientemente vedada; todo o resto do parque pode ser publico, porque as installações dos instrumentos tem as necessarias defesas; e é mesmo conveniente que seja publico, como natural incentivo ao derramamento da instrucção, e ainda como logradouro aprazivel, logo que as arvores, estando crescidas, dêem boa sombra.

III

Plano de organização e regulamentação

No plano de organização do serviço d'este observatorio, considera-se como principal objectivo o estudo meteorologico — o mesmo succede no Transvaal e sem duvida sem maiores razões do que aqui; apesar do entusiasmo de mr. Innes, sabio director do observatorio de Johannesburgo, pelos assumptos da astronomia, a orientação que os estudos tomaram alli foi, principalmente, a de se dar a primazia accentuada ás questões meteorologicas.

Em Moçambique não ha só os assumptos de agricultura a cuidar, ha tambem tudo o que tanto interessa á navegação de um mar proceloso, de reputação tão má pela apparente incerteza de suas correntes e pelas suas frequentes tempestades. O Observatorio Campos Rodrigues tem de ser a estação central de toda a meteorologia da Provincia, e para tal fim todos os postos meteorologicos do Governo lhe devem ser subordinados technicamente; bem assim devem estar submettidos a este salutar regimen todos os postos particulares, incluindo neste numero os das differentes companhias que exploram territorios.

O estudo das correntes do canal de Moçambique deve, parallelamente, merecer especial attenção a este observatorio, podendo tambem ser feito já sobre os moldes mais modernos, isto é, pelas colheitas das amostras dos pequenos organismos, que povoam estas aguas, com a designação geral de *plankton*.

A par do indispensavel estudo meteorologico, o qual deve ir até á *previsão do tempo*, tem o observatorio por principal objectivo a determinação da hora official não só para o porto de Lourenço Marques, como para toda a Provincia; esta hora official é a de 30° EG. Em Lourenço Marques os signaes horarios, para uso da navegação, são, como foi dito, dados de tres em tres horas, durante o dia e a noite.

As observações da hora devem ser aproveitadas tambem para se aperfeiçoar algumas ascensões rectas de estrellas do hemispherio sul, onde relativamente ha poucos observatorios. De resto, em assumptos astronomicos, as observações de eclipses e as de outros phenomenos, para os quaes sirva um paralactico, devem ser feitas sempre que seja possivel (sem se prejudicar a realização dos dois principaes objectivos: a previsão do tempo e a determinação da hora), dando-se assim um contingente ao avanço da astronomia, que tambem tão util pode ser sempre.

Em materia de magnetismo terrestre, dadas as condições locais de tracção electrica, o que é essencial, e se torna mais

pratico, é o estudo absoluto dos valores annuaes dos elementos, força, declinação e inclinação, feito, portanto, só a longos intervallos. Interessaria tambem a installação de aparelhos de registo, pelo menos de um magnetographo, em Boane.

Relativamente á sismologia, deve tambem esta repartição de serviços scientificos dar todo o possivel contingente, especialmente talvez no estudo dos telesismos.

Isto quanto aos objectivos scientificos e de utilidade mais pratica.

Relativamente ao pessoal e regimen, ha a accentuar os seguintes pontos: de principio, bastará um official para dirigir todos os serviços, contanto que haja quem, praticamente, mediante pequena retribuição, esteja sempre habilitado a fazer observações da hora, a fim de substituir, em caso de impedimento, o director. Mais tarde, quando os serviços se desenvolvam, é indispensavel

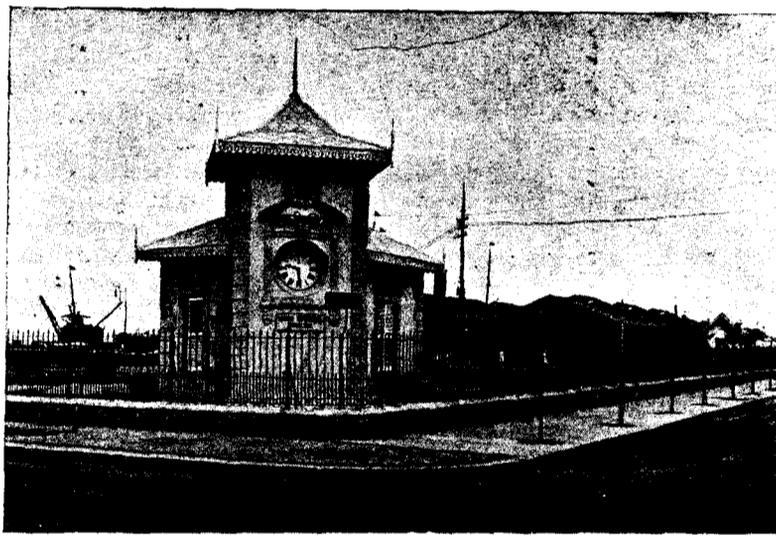
a methodica divisão de trabalhos meteorologicos e astronomicos por dois officiaes. Para o cargo de director ou subdirector são indispensaveis as habilitações scientificas, especialmente em astronomia, incluindo os tirocinios nos dois observatorios de Lisboa, astronomico e meteorologico.

O serviço do observatorio é technicamente dependente dos dois observatorios de Lisboa, devendo os relatorios annuaes serem revistos respectivamente nestes dois observatorios.

Os postos meteorologicos dos portos são dirigidos pelos respectivos capitães do porto, que serão cumulativamente os observadores; estes postos devem ficar, technicamente, dependentes do Observatorio Campos Rodrigues. Todos os particulares que quizerem colaborar nos estudos que interessem a esta estação scientifica central, deverão sujeitar-se ao regimen que technicamente for adoptado para os postos.

Os cargos de director e sub-director devem poder ser praticamente vitalicios, e não se deverá exigir aos funcionarios que os desempenharem quaesquer outros serviços estranhos ao observatorio; ambos são exercidos depois de provas documentaes apresentadas em concurso, cujo jury deve ser formado pelos directores dos dois observatorios de Lisboa e pelo chefe da repartição do ultramar por onde correm estes serviços scientificos, servindo de presidente.

São estas as bases principaes sobre que assenta a proposta de organização e regulamentação para o observatorio, que espero tenham podido ser mantidas, através das vicissitudes por que tem passado essa proposta.



Barraca da hora official do porto (relogio que dá automaticamente os signaes horarios luminosos)

Trabalhos realizados no observatorio

Os serviços do observatorio podem-se considerar em duas series por ordem chronologica; na primeira figura o que foi feito enquanto aqui esteve o official que, pela sua nomeação, pôde melhor receber a designação de director, o tenente da armada Augusto Fernandes Lopes; na segunda serie, o que foi feito no anno passado de 1909.

Serviços antes de 1909. — O que ha a mencionar então especialmente é: a primeira tentativa de funcionamento do serviço de signaes, dirigida pelo sr. Frederico Oom; a installação meteorologica (que só pôde começar a funcionar regularmente desde 11 de janeiro de 1901), trabalho este que é devido principalmente ao 2.º tenente A. Lopes. Este official fez tambem os calculos relativos ao eclipse do sol de 1908, mas a observação foi prejudicada pelo mau estado do céu.

O serviço da hora teve, pouco tempo depois de ter começado, de ser interrompido por causa de ter parado a pendula do tempo médio; e reconhecendo-se ter esta qualquer defeito no cutello de suspensão do aparelho de escape, devido a oxydação, foi a arranjar a Lisboa. Tentou-se depois dar os signaes horarios só tres vezes ao dia, regulando-se para esse effeito, previamente, de cada vez, o relógio do caes, ao qual, pelo facto de ter ido a pendula do tempo médio para Lisboa, faltava a synchronização; mas outro contratempo veio annullar esses bons desejos e tanto maior trabalho, pois que a linha telegraphica que provisoriamente tinha sido estabelecida caiu em terra com o grande temporal de dezembro de 1908.

Pelo sr. Oom foi feita uma primeira determinação do azimuth da linha dos pilares — centro do instrumento de passagens e do ponto de mira do collimador respectivo —, no valor de $1^{\circ} 81 \pm 0,032$, sendo a distancia entre os dois pilares de $73^m,935$. Foi tambem ensaiada uma primeira determinação de longitudes, por passagem de estrellas de culminação lunar, a qual produziu o valor provisório de $2^h 10^m 24^s,1$ EG.

Ha tambem a mencionar os valores que provisoriamente teem sido adoptados e foram estabelecidos pelo sr. Oom; são os seguintes:

	$\Delta \ominus$ local	$\Delta \ominus$ official
Greenwich	$= 2^h 10^m 23,84$ E	$- 21^s,421 \quad + 10^m 4^s,13$
Paris	$= 2^h 1^m 2,94$ E	$- 19,888 \quad + 10 5^s,66$
Berlim	$= 1^h 16^m 4 9,00$ E	$- 12,619 \quad + 10 12^s,93$
Washington	$= 7^h 18^m 3 9,62$ E	$- 72,061 \quad + 9 13^s,49$
Lisboa — Tap. ada. =	$2^h 47^m 8,52$ E	$- 27,457 \quad + 9 58^s,09$

De latitude foi realizada uma serie de observações, sobre o pilar da objectiva do collimador, pelo capitão-tenente Gago Coutinho, chefe da missão geodesica, a qual produziu o valor $L. = - 25^{\circ} 58' 5''$.

Pela Repartição da Agrimensura foi feito um nivelamento, que assignou ao pilar do instrumento a altitude de $59^m,43$.

Serviço feito em 1909. — Desde o começo do anno até fim de agosto, epoca em que vim residir para o observatorio, tendo sido nomeado então para tomar, provisoria e cumulativamente com outros serviços, a direcção d'este estabelecimento, nesse espaço de tempo pode-se dizer que o serviço teve que se limitar ás observações meteorologicas, que se foram fazendo regularmente, e ás observações das passagens e estrellas, para determinação da correcção da hora da pendula de tempo sideral. Esta pendula, tambem, a meio do anno, começou a ter irregularidades de marcha, e por fim parou; sendo limpa e ajustado o seu escape, depois de algumas tentativas, começou a trabalhar regularmente.

Tendo pedido a pendula do tempo médio para o observatorio de Lisboa, voltou esta, sendo novamente installada; e

exceptuando uma primeira falha, logo ao principio, tem correspondido ella agora ao que é para desejar; comtudo, o delicadissimo systema do seu escape deve sempre pôr de sobreaviso; melhor teria sido que ella tivesse podido ser substituida por outra mais simples, embora menos moderna.

Pouco tempo depois de vir residir para o observatorio, esteve, durante dois mezes, prestando serviço aqui, o 1.º tenente Alfredo Caçador, sendo especialmente empregado na confecção de alguns mappas mensaes de valores meteorologicos e tendo prestado auxilio tambem na installação da pendula do tempo médio.

Relativamente á publicação da hora official, ha o seguinte: O relógio do caes começou a funcionar com a synchronização da pendula do tempo médio, em 10 de outubro, logo que a linha ficou concluida; de principio houve algumas irregularidades, mas pode-se dizer que o seu serviço só foi interrompido por uma avaria na linha, produzida por uma faisca electrica em 17 de dezembro. Tem-se reconhecido que, mantendo-se uma sufficiente corrente no aparelho synchronizador, que não deve ser inferior a 25 miliampère, a synchronização se faz com erro inferior a $0^s,1$ logo que a bobine esteja bem regulada. Por causa da corrente enfraquecida, e provavelmente por haver qualquer esgoto accidental, para a terra, aconteceu durante estes tres mezes, por seis vezes ao todo, que os erros do relógio attingiram valores de $0^s,5$ a $1^s,0$, que, aliás, immediatamente foram corrigidos. O relógio é comparado electricamente com a pendula, em média seis vezes ao dia.

O signal-horario começou a funcionar a 24 de outubro, tendo tido, desde então até agora, só uma interrupção maior quando se tentou estabelecer o aparelho de registos d'esses signaes, aqui no observatorio, e uma ou outra vez em que a corrente foi cortada no quadro da distribuição das correntes electricas do porto, por descuido ou necessidade de serviços. A passagem da corrente nesse quadro é, sem duvida, um defeito que se torna necessario corrigir.

As observações de passagens de estrellas, devido a quem escreve este relatorio ter muitos outros serviços, bem estranhos ao observatorio, foram feitas, nestes tres mezes, em média, de tres em tres dias; a pendula do tempo médio tem sido comparada chronographicamente com a sideral, em média, quatro vezes ao dia, e tem sido correcta mechanicamente com os correctores anulares, por ter differenças superiores a $0^s,1$, em relação á hora deduzida da pendula sideral, uma vez por dia, em média. Estes numeros teem vindo sendo reduzidos, pela *afinação* geral, progressiva; comtudo não convém reduzil-os muito, porque a confiança é sempre relativa neste genero de serviços.

O principal systema propriamente dito, *time-keeper*, é o formado pelo grupo d'estas duas pendulas; mas pode, sem grande favor, entrar tambem nelle um bom chronometro sideral Kulberg n.º 6:700, de contactos electricos; este e bem assim tres chronometros de tempo médio, que estão guardados em armario apropriado, são, em regra, comparados todas as manhãs com as respectivas pendulas. O chronometro electrico foi transformado em sideral no observatorio da Tapada em Lisboa.

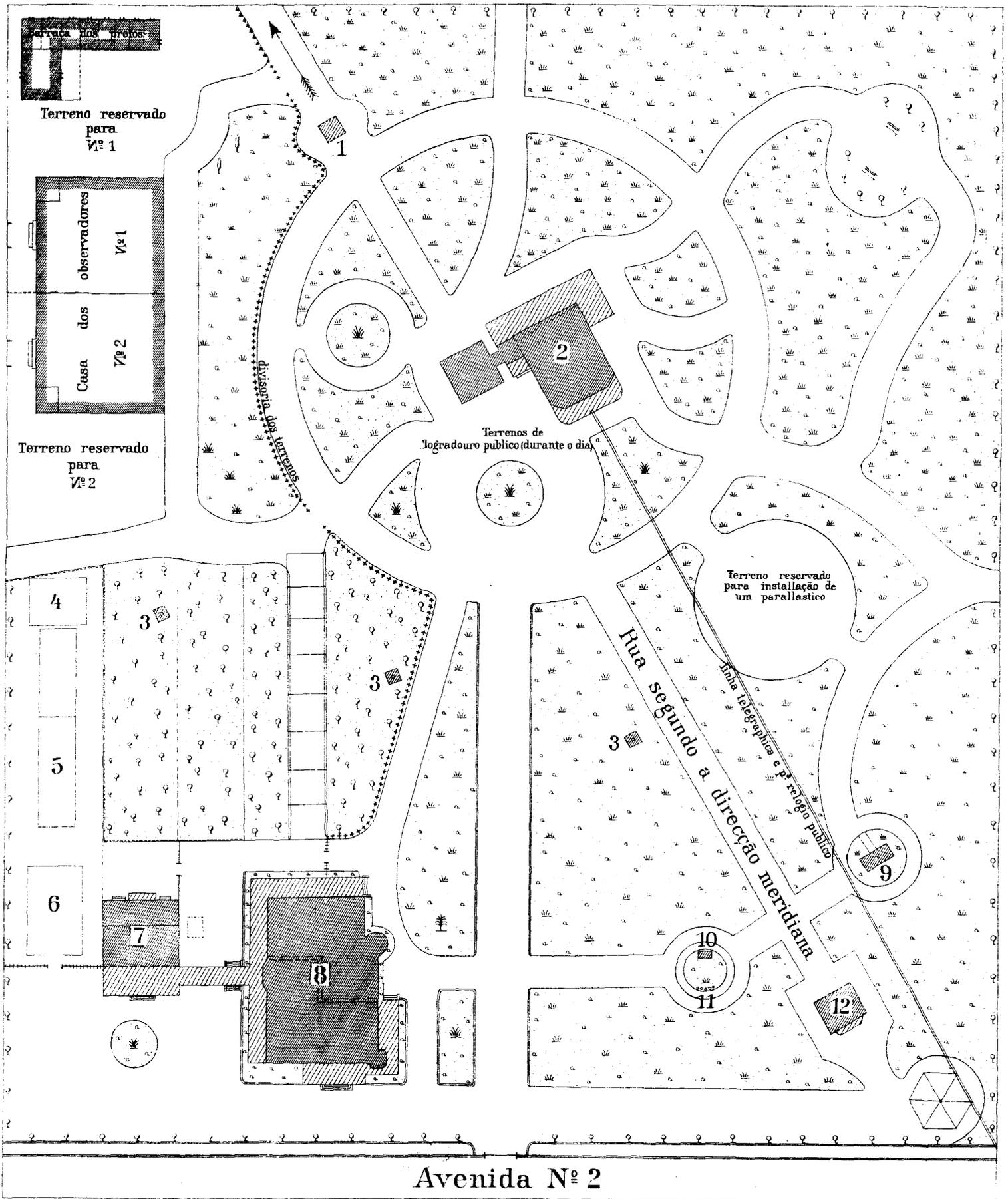
Começou-se o traçado graphico das marchas das pendulas e chronometros e fez-se o desenho de installações electricas definitivas; entrou em experiencia um relógio, de mostrador electrico de minutos, systema Favarger. Entrou-se em combinações para que a estação do cabo submarino transmitta duas vezes por semana a hora aos portos.

*
* *
*

Com respeito a serviço meteorologico ha a dizer o seguinte: Desde 11 de janeiro, teem sido feitos regularmente, tres vezes ao dia, ás 9 (a. m.), 3 (p. m.) e 9 (p. m.), as observações

Observatorio „Campos Rodrigues”

Plano das installações na Polana e do parque



Avenida Nº 2

- | | | | |
|---|--|----|--|
| 1 | Pilar para observações magneticas | 7 | Quarto do ajudante de serviço e dependencias da residencia |
| 2 | Casa do chronographo, das pendulas e instrumentos de passagens | 8 | Repartição do observatorio e residencia do director |
| 3 | Marcas geodesicas | 9 | Instrumentos de sombra |
| 4 | Espaço reservado a cavallariça | 10 | Pluviographo |
| 5 | Barracas de arrecadação e alojamento de creados indigenas | 11 | Thermometros de solo e relva |
| 6 | Espaço reservado a cocheira | 12 | Casa da mira meridiana |

meteorologicas directas; por meio dos appparelhos de registo, foram feitos os laboriosos mappas mensaes de valores horarios, serviço este que só por si absorve o trabalho regular de uma pessoa.

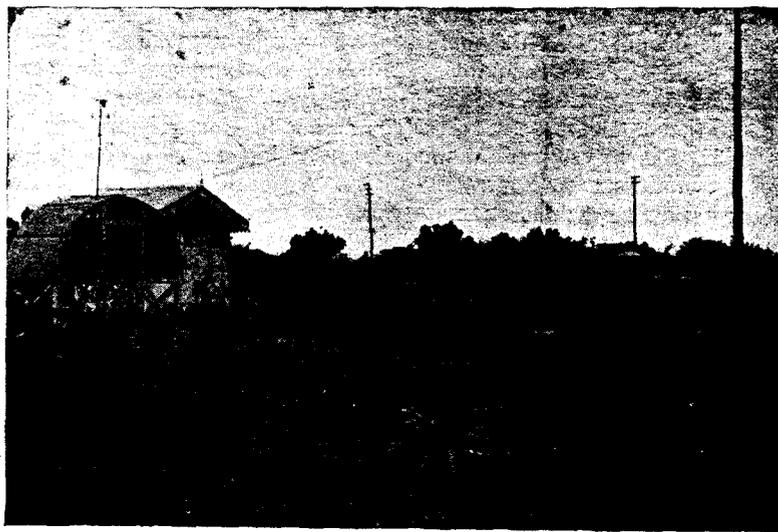
A verificação d'estas operações numericas e a elaboração definitiva dos mappas mensaes, sendo extrahidos d'elles os que figuram neste relatorio, é trabalho devido á mais effectiva collaboração do official de Fazenda da armada, Joaquim Marques de Figueiredo, que tem podido estar ao serviço d'este observatorio. Sobre estes ultimos mappas serão feitas as considerações convenientes, em capitulo especial.

Diariamente teem sido recebidos telegrammas sobre o estado do tempo, na barra do Limpopo, Inhambane, Beira, Quelimane, Moçambique, Durban e Johannesburgo; com esses telegrammas tem sido feito o boletim, que é exposto diariamente na capitania. Para Durban e Johannesburgo manda-se tambem diariamente telegrammas sobre o estado do tempo; para os portos da costa só se teem feito estas communicacões quando ha mau tempo.

O cifrante usado para estes telegrammas, hoje o adoptado em toda a Africa do Sul por proposta de quem escreve este relatorio, é o que já estava em uso no Transvaal. Fez-se um pedido ao Governo de Madagascar para trocar telegrammas sobre o estado do tempo, mas ainda não houve a resposta, que é de suppôr que seja favoravel.

Foi começado, obsequiosamente, o estudo em relação á costa por meio de traçado de isoboras, pelos 1.º tenente da armada Coelho de Magalhães e pelo 2.º tenente Serra Guedes; mas, tendo-se notado divergencias em relação aos traçados que eram feitos no observatorio de Johannesburgo, chegou-se á conclusão de que era indispensavel fazer primeiramente uma comparação de barometros entre os dois observatorios. Esta comparação pôde ser levada a effeito pela troca dos respectivos barometros, concluindo-se d'ella que as leituras do barometro do nosso observatorio eram praticamente exactas e naturalmente que é preciso modificar o valor da redução ao nivel do mar empregado naquelle observatorio; isto é, esta comparação deu mais um meio de se chegar á expressão numerica d'essa redução, que só empiricamente pode ser dada com maior rigor, considerando a grande altitude do Transvaal.

O mesmo barometro que d'aqui foi ao Transvaal, continuou depois, juntamente com um thermometro aferido, em uma excursão na costa, tendo já sido feitas as respectivas comparações em Inhambane, e seguindo-se a Beira, etc., por forma a completar o cyclo de comparações, que darão as bases para o mais rigoroso estudo, a fazer, em concordancia a mais absoluta possivel.



Vistas das installações especiaes dos instrumentos metereologicos, de sombra e expostos

Foi elaborado o mappa para servir provisoriamente de pauta aos traçados diarios de isoboras, em connexão com os que são feitos no Transvaal; esse mappa abrange para léste, até ás Mauricias, posição importante a considerar principalmente para o estudo das *monomocayas*.

Foi organizada uma collecção de instrumentos, de sobressalente, com suas respectivas correccões, a qual sempre deve existir completa neste observatorio. No projecto de orçamento foram dadas dotações a todos os postos meteorologicos, os quaes ficaram dependentes das capitancias, passando a ser seus directores os respectivos capitães de porto.

Por ultimo, fez-se o traçado de isoboras, desde 24 de outubro, data em que no Transvaal começou a ser considerada a correccão borometrica e desde que, portanto, pode haver concordancia. A elle haverá referencias adiante e bem assim a um primeiro exame de deslocamentos dos centros de alta e baixa pressão atmospherica.

*
* *

No parque continuaram os arranjos, ainda que mais vagarosamente agora, porque faltou por completo o bom auxilio que anteriormente tinha podido ser dado, com o trabalho dos presos indigenas. Conseguiu-se, o que é muito importante, obter o saibro necessario para cobrir as principaes ruas que o vento varria por serem de areia, e isto com grande prejuizo para os instrumentos, pelas poeiras que nelles se depositavam; as sebes que se teem feito para encher com trepadeiras, teem concorrido tambem para diminuir o effeito nocivo dos ventos junto ao terreno. Foi completado o plano de arruamentos.

Inspirado muito no desejo de defender o observatorio contra quaesquer futuras casas e ruas muito proximas, elaborou, quem escreve estas linhas, um projecto de aproveitamento dos terrenos da chamada concessão Sommer-

schild, que, a ser posto em pratica, valorizaria muito todos os terrenos e traria vantagens grandes para esta cidade; mas o assumpto, que fez certo barulho, caiu muito em esquecimento.

Como cousa que tambem interessa particularmente a este observatorio, figura no presente relatorio uma copia d'esse projecto.

Ha ainda dois assumptos sobre que convém resolver: o estabelecimento de um moinho para elevar agua, tão necessaria ao parque; e a construcção de casas para moradia do pessoal menor nas proximidades e segundo o referido plano de aproveitamento dos terrenos.

V

Noticia sobre o estado de postos meteorologicos da Provincia

Barra do Limpopo. — Este posto tem especial importancia, sob o ponto de vista meteorologico, para observação do estado do mar, porque a sua barra é muito sensivel a qualquer ondulação do sul, podendo, portanto, dar bons indícios de ventos d'esse lado.

Convem que ahi haja um catavento para direcção do vento, um udometro e um psychrometro.

Inhambane. — A installação da maioria dos instrumentos é feita com um abrigo Setevenson, collocado na punta Bahane, ao norte da villa e proximo da capitania; o anemographo está installado na torre da igreja, e pensa-se em se collocar o seu appparelho registador na capitania, fazendo-se as necessarias ligacões electricas.

Os instrumentos que ha nesse posto são os seguintes: ther-

mographo e barographo Richard; thermometro centigrado, dito de maxima e minima e evaporometro Piche, collocados no abrigo systema Setevenson, na ponta de Bahane; udometro Adnet, anemometro portatil e catavento, collocados no mesmo ponto; anemometro Michel, collocado no extremo da ponte; hygrographo Richard, barometro Fortin e thermometro centigrado adjunto, installados no edificio da delegação da capitania; anemographo Secretan, registador das forças e direcção de vento, que ainda não funciona.

Este posto foi installado recentemente.

As observações teem ali sido feitas, durante o anno, quatro vezes ao dia, ás 8 horas, meio dia, 4 e 9 horas. Os valores médios foram obtidos pelas quatro indicações correspondentes dos apparatus registadores.

Creio terem sido feitas algumas observações anteriormente a estas pelo sr. dr. Sant'Anna Alvares.

O posto actual, cuja installação foi dirigida pelo sr. governador A. Cardoso, está em condições de continuar tal como está, salvo ligeiras modificações; deve ser-lhe fornecido o psychometro que lhe falta.

Beira. — O posto meteorologico tem estado na torre de Chiveve, tendo começado a funcionar em 1893; foi estabelecido pelo sr. coronel Joaquim José Machado, quando governador. Este posto é actualmente dependencia da capitania do porto, e creio que vae ser estabelecido no recinto d'esta repartição; está provido dos seguintes instrumentos: do fabricante Negretti & Zambra: um barometro Fortin, um thermometro de maxima e outro de minima, um barographo, um hygrographo, um psychographo, um evaporometro, um actinometro e um thermometro de irradiação; de Secretan: um anemographo-anemoscopia, que só serve como anemoscopia, porque, estando avariado, não dá a velocidade do vento; um nephoscopia e um thermometro padrão; um heliographo de Salmoirachi; um psychometro de Lowe; um evaporometro de balança; um barothermographo; um pluviographo e um psychometro vulgar, cujos constructores se ignoram; um thermometro de maxima e minima; um anemometro portatil de Richard, e por ultimo um electrometro de Mascart com registador, não montado por não comportar o edificio semelhante installação. Como está, e entregue agora á capitania, deve-se poder colher d'este posto regulares e seguidas indicações, dando-se assim valiosa collaboração no estudo meteorologico da Provincia.

Quelimane. — Pelo 1.º tenente da armada Almeida Carvalho, chefe da missão hydrographica, foi estabelecido um posto meteorologico, no edificio das Obras Publicas. Este posto tem os seguintes instrumentos: um barometro Adie em bom estado, um outro que não serve, quatro psychometros em bom estado, dois thermometros de maxima para a relva, um thermometro de minima exposto, um actinometro (que não serve), um barographo, um thermographo, um anemometro fixo (que não merece confiança), um outro movel, um thermometro de maxima abrigado, quatro thermometros de minima abrigados, dois evaporometros de Piche, um evaporometro exposto e um udometro. A tina barometrica do barometro installado no posto e que serve nas observações está a 15^m,50 acima do nivel médio do mar. Os instrumentos actualmente em uso são:

Abrigados: um barometro, um psychometro, um thermometro de maxima e outro de minima e um evaporometro de Piche.

Expostos: um anemometro fixo, um evaporometro, um udometro e um thermometro de maxima na relva.

Desde que as observações meteorologicas ficaram a cargo da capitania, cuidou-se logo em fazer alli as installações dos apparatus; e deverá ser bem elevada sobre as construcções da villa, a do anemometro e anemoscopia.

Moçambique. — O posto meteorologico tem estado até agora installado no edificio do hospital; mas porque não fosse ali o logar mais apropriado, e principalmente por causa da necessidade de estar proximo da capitania, da qual este serviço tambem ficou dependente, pensa-se em se installar o posto em uma casa que provavelmente será adquirida para a residencia da capitania. Foram feitas observações regularmente desde 1896, tres vezes ao dia, com pequenas interrupções, até que, por causa de algumas difficuldades, se interromperam desde ha um anno.

O posto tem os seguintes instrumentos: anemometros, evaporometros, pluviometro, psychometros de Augusto, thermometros de maxima, ditos de minima, ditos de temperatura de agua de poços, ditos para temperatura da relva, ditos para temperatura ao sol, ditos para temperatura á sombra, ditos para temperatura do subsolo, barometro Adie, caixilhos metallicos para protecção dos thermometros dos poços.

Postos secundarios. — Além d'estes, ha um posto meteorologico da Companhia da Zambesia, em Tete, onde se fazem observações de temperatura, pressão, chuva e vento. Na missão de Boroma tambem se teem feito algumas observações meteorologicas e creio que tambem se fizeram na do Zumbo. As difficuldades de communicações conduzem, comtudo, a que nenhuma d'essas estações possa ser aproveitada, por emquanto, para o estudo diario de previsões de tempo. Na Zambesia, em alguns Prazos, consta-me que se fazem observações meteorologicas.

Em Inhambane, por ordem do sr. governador, os administradores de circumscripção fazem observações, dispondo cada um dos mais indispensaveis apparatus, principalmente de avaliação de temperatura e de chuva.

No districto de Lourenço Marques já tinha sido feita uma tentativa de estabelecimento de postos meteorologicos, mas, por falta de direcção superior effectiva, representou tudo isso, quasi somente, mais algumas centenas de mil réis improductivas, pois que nem os instrumentos se salvaram; serviu, comtudo, de lição.

A Companhia do Nyassa, por intermedio do seu governador, parece querer interessar-se pelo estabelecimento de um posto meteorologico no Ibo, o que, a realizar-se, será coisa de valor neste estudo geral.

A Companhia de Moçambique tem, além do seu posto da Beira, uma serie de postos secundarios; parece-me que seria muito vantajoso que o posto de Manica pudesse estar habilitado a informar o observatorio de Lourenço Marques, diariamente, em relação ás quatro palavras dos telegrammas cifrados que se trocam com os postos principaes.

Tornar completamente aproveitaveis todos estes postos secundarios, especialmente para o estudo das chuvas, procurar desenvolver o estabelecimento de outros mais, especialmente em Moçambique, uniformizar em todos o serviço de observações, tudo isto deve ser uma das mais importantes missões d'este observatorio, como estação centralizadora do estudo meteorologico. Ha já alguma coisa, é facto, mas é preciso agora ampliar e saber aproveitar o trabalho e as despesas que se fazem e se teem feito.

VI

Notas sobre o que ha a fazer em geral

Pelo que tem sido dito e descripto, podem já ser dados alguns apontamentos sobre o que convem fazer de novo e sobre aquillo em que convem proseguir ou insistir. O que passa a ser dito neste capitulo deverá ter mais completa justificação em capitulos seguintes.

Convem fazer referencias separadamente aos diversos assumptos, de meteorologia, hora e observações astronomicas, correntes do canal de Moçambique, magnetismo terrestre e sismologia.

Meteorologia. — Ha ainda muito a melhorar em material de observações do observatorio; é muito conveniente substituir o anemographo de conchas por um de systema Dine; é muito necessario um barometro de mercurio registador mais sensivel e rigoroso, para substituir o barographo que existe; na medição continua das temperaturas tambem ha a adoptar um aparelho mais perfeito de systema de registo Callendar; em irradição solar ha a adquirir um pyheliometro Angstrom. Seria ainda necessario adquirir um aparelho de registo de faiscas electricas baseado no systema de transmissão telegraphica sem fios.

Nos postos principaes ha a generalizar o serviço por meio de aparelhos registadores, baseando tudo, é claro, nos de leitura directa, que servem de padrões em aferições diarias. Nos postos que devam merecer a classificação de climatologicos, são principalmente necessarios os thermometros de maxima e minima e os udometros; entre estes postos deve-se contar com alguns de particulares, aos quaes tambem se tenha de fornecer instrumentos.

Em relação ás despesas que será necessario fazer nos districtos do norte, devem talvez de principio chegar as dotações das respectivas capitancias; mas, para o que se torna necessario adquirir, principalmente para o observatorio, ter-se-á naturalmente de considerar verbas extraordinarias¹.

Em Inhambane ha um grande numero de barographos dispersos pelas circumscripções; seriam aproveitados melhor, na sua grande maioria, como sobressalentes nos postos principaes, pois que os barographos holostericos, sem o correspondente barometro de mercurio com que sejam comparados diariamente, para pouco mais servem, rigorosamente, do que indicar variações da pressão, as quaes são mesmo, em geral, de valor restricto quando se referem a posições relativamente proximas, como acontece nessa região: podem esses barographos ser substituidos por outros instrumentos que mais valor tenham na região, ficando só um ou outro onde seja julgado mais conveniente.

Deve-se continuar no plano de aperfeioar os postos costeiros, tornando-os valiosos praticamente pelos seus instrumentos e observações; deve-se alargar a colheita de indicações para este, até Madagascar e Mauricias, e para o norte até Zanzibar; convem obter tambem as indicações diarias de um posto mais para o interior, sendo talvez preferivel, como já disse, um em Manica, dadas as difficuldades de communicações seguras dos postos mais

¹ Já posteriormente foi autorizada a aquisição de um anemographo Dine e de um bom barometro.

interiores do Zambeze, como, por exemplo, acontece no Zumbo. E, por ultimo, deve-se augmentar, com aproveitamento, o numero de postos climatologicos.

Muitas das estações meteorologicas mandam já os seus boletins mensaes para aqui; convem que todas se sujeitem a um mesmo systema de observações, quanto possivel feitas ás mesmas horas e pelos mesmos processos.

Mensalmente deverá ser publicado o boletim de observações em Lourenço Marques²; e deve-se entrar decididamente no estudo que conduza a se substituir o boletim diario, que já se publica, por um traçado de isoboras e respectiva previsão do tempo.

A par de tudo isto, que interessa especialmente á Provincia, ha tambem muito a fazer em toda a serie de investigações de interesse para a meteorologia em geral.

Como se viu, grande parte das necessidades estão em via de serem resolvidas; representam ellas o que falta para se ter um proficuo aproveitamento de tudo o que interessa a este ramo de conhecimentos, tão uteis especialmente á agricultura e á navegação².

Astronomia. — Neste assumpto ha tambem que pôr em pratica, quanto possivel, o programma já esboçado e que o regulamento deverá vir definir.

É preciso, quanto ao serviço material da hora, adquirir um chronographo que

sirva de sobressalente — já foi encommendado e contou-se que o seu pagamento poderia ser feito com sobras da correspondente verba do anno passado, mas, como não foi fornecido até agora, é provavel que tenha de ser considerada outra forma de satisfazer o encargo. Como se disse, seria muito conveniente que, pelo menos, a pendula do tempo médio fosse trocada no observatorio astronomico da Tapada, por outra de mais seguro funcionamento.

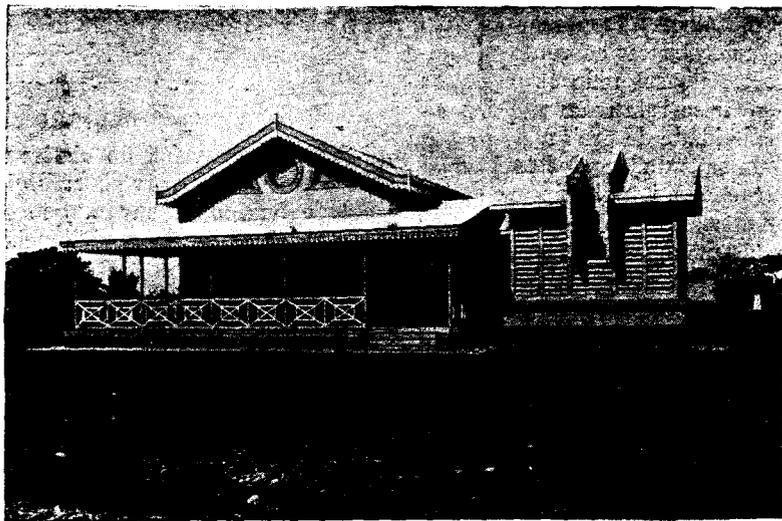
A hora tem de ser transmittida aos postos das capitancias, duas vezes por semana; bastará nestas circumstancias que em cada posto chronometrico haja dois chronometros, devendo os excedentes virem para este observatorio.

É conveniente que nas principaes repartições de Lourenço Marques, especialmente no telegrapho e caminho de ferro, haja relógios de mostrador electrico commandados pela pendula do observatorio; mas para estes é indispensavel que as linhas sejam subterraneas.

Além do serviço da hora, como ficou dito, cumpre a este observatorio dar toda a possivel collaboração em assumptos astronomicos; as observações seguidas de latitude devem ser organizadas; bem assim as determinações de longitude, primeiro, do proprio observatorio e depois dos pontos principaes da Provincia, para onde haja telegrapho; este ultimo trabalho é, sem duvida, para ser feito em alguns annos, dadas as difficuldades

¹ Já se publica mensalmente este boletim.

² No Chinde deve-se tambem estabelecer um posto climatologico, dada a sua boa reputação de salubridade. Se a séde da capitania passar para ahi, o posto de Quelimane deve passar para o Chinde, porque ahi está mais proprio.



Instalações para o instrumento de passagens e pendulas

praticas e principalmente os muitos e mais instantes afazeres do pessoal do observatorio.

Torna-se necessario adquirir desde já um telescópio portatil; e mais tarde dever-se-á tratar da installação de um bom equatorial; mas a falta de um telescópio portatil é a que se sente mais, para observações mais simples, de eclipses, de cometas, etc. Além da relativa falta de observatorios no hemispherio sul, ha a considerar a pequena nebulosidade de uma grande parte da Africa do Sul, em que Lourenço Marques é comprehendido, o que, ligado á pequena frequencia de nevoeiros, torna esta região particularmente propria para ser aproveitada em observações astronomicas.

Observatorios ha que teem sido presenteados pelas municipalidades ou ainda por simples particulares e até por estrangeiros; quanto seria para desejar, não podendo o Governo supportar desde já todos esses encargos, que surgissem taes devoções aqui! O observatorio de Johannesburgo é um dos que entra neste rol de beneficiados, a ponto de ter tido a cedencia valiosa de um *universal*, feita pelo director de um observatorio de outro paiz; se em grande parte taes dadas nascem da sympathia e confiança pessoaes, mais um motivo ha para se desejar uma boa direcção a este observatorio.

Correntes do canal de Moçambique. — Como disse, é um dos objectivos d'este observatorio a colheita de elementos para o estudo das leis que presidem ás variações das correntes do canal; e esse estudo, que tem de ser feito segundo os preceitos mais modernos, deve tambem inspirar-se relativamente á zona dita do parcel continental, na possibilidade de provaveis acções lumi-solares, de marés oceanicas, em suas duas ondas derivadas, que theoreticamente devem abordar o canal, pelo norte e pelo sul; parece tambem deverem ser consideradas separadamente as duas epochas correspondentes ás monções do mar das Indias.

Alguns elementos teem sido colhidos a este respeito por informações de commandantes de navios de guerra e principalmente dos capitães dos navios costeiros da Empresa Nacional; corre mesmo já pelos navios um mappa impresso, a fim ser preenchido para este fim. São estes subsidios muito a considerar no estudo do observatorio, mas outra ordem de serviços fiz pô-los em segundo plano.

Magnetismo terrestre. — Pelo que foi exposto e pelo que se verá adiante, o estudo do magnetismo terrestre, assumpto este tambem de muita importancia, está, pode-se dizer, feito nas suas bases, sobretudo nos principaes portos onde mais interessa conhecer os valores dos differentes elementos magneticos e em especial da declinação da agulha. Convem, comtudo, que annualmente se façam observações no observatorio de Boane, e bem assim em um ou outro ponto da Provincia principalmente no interior. Se houvesse facilidade em se estabeleceremapparelhos de registo continuo em algum ponto, dever-se-iam estabelecer.

Mas parece que estas observações não devem protrahir quaesquer das que já primeiramente foram mencionadas, porque o seu valor é, pelo menos por emquanto, mais especulativo do que immediata e praticamente util.

Sismologia. — Logo que as secções de meteorologia e de astronomia estejam completamente providas de material, é conveniente adquirir e estabelecer os aparelhos sismologicos que então sejam considerados preferiveis. É provavel que já então os estudos de sismologia tenham progredido por forma a que um posto sismologico em Lourenço Marques (convenientemente afastado da cidade e de vias ferreas) tenha uma subida importancia, havendo, portanto, mais razão para se cuidar na aquisição e montagem de taes aparelhos, que naturalmente devem servir principalmente para o estudo dos telesismos ou ainda dos microsismos.

Posto de observação para estudo de variações seculares. — Não sei se já foi considerado este assumpto na Africa do Sul, pois que não o vi referido ainda; na reunião da Commissão Meteorologica Internacional, em 1903, foi resolvido, entre outras coisas, que era para desejar que em cada paiz houvesse uma estação onde as observações fossem feitas em condições *invariaveis*, quanto possivel, a fim de poderem fornecer seguras indicações para o estudo de variações seculares dos diversos elementos meteorologicos. Onde deverá ser aqui uma tal estação? Dada tambem a importancia dos temporaes que accommettem por vezes a região de Moçambique, é possivel que o posto meteorologico de Moçambique deva ser considerado para este fim especial; e sendo assim resolvido, ter-se-á de, por assim dizer, eternizar alli os processos, a despeito de quaesquer melhoramentos que haja a introduzir nas observações.

Parque em volta do observatorio. — Como foi dito, a maior parte do parque deve ser publica, havendo a necessaria vigilancia; existindo o guarda, que foi pedido na proposta de orçamento, é possivel essa vigilancia. Mas, repito, não deve esquecer tambem o plano de se cercar todo este terreno com parques seguidos de arruamentos, a fim de se afastar o mais possivel as casas que se venham a construir neste local, que, bastantes razões levam a suppôr, está destinado a ser muito habitado.

Despachos telegraphicos. — Tanto a hora como os telegrammas diarios meteorologicos devem ser transmittidos ou recebidos directamente, aqui no observatorio; é preciso para este fim haver um receptor Morse, que já está encomendado. O serviço assim feito não só evita alguns enganos, como se torna muito mais expedito, poupando o trabalho de boletineiros; é conveniente a todos os respeitos. A hora para a expedição de telegrammas deve ser das 9 ás 10 da manhã.

O observatorio como escola de meteorologia. — Na organização dos serviços meteorologicos tem de se contar com o ensino que deve, muito convenientemente, ser dado no observatorio, a todos os que pelos seus cargos tenham de ser encarregados de postos, ou que accidentalmente possam prestar serviços em meteorologia, taes são: os administradores de circumscripção, os padres missionarios, etc.; os proprios capitães de porto, que não tenham estado em algum observatorio meteorologico, seria conveniente que aqui viessem durante uma ou duas semanas, para verem, sobretudo, os methodos de reducção das observações.

VII

Noticia sobre algumas observações realizadas na Provincia

Neste capitulo serão feitas referencias a observações de magnetismo terrestre, a correntes do canal e á meteorologia.

Magnetismo terrestre. — As observações que teem sido feitas em mais larga escala, e são mais conhecidas, são principalmente

as dos valores da declinação magnetica; num estudo feito ultimamente pelo 1.º tenente H. Metzner foi apresentada uma lista de taes determinações relativas á bahia de Lourenço Marques. Durante os trabalhos hydrographicos d'esta bahia, foi determinada, cuidadosamente, com bussola especial em terra, e a bordo da canhoneira *Zaire*, uma serie de observações da declinação

magnética; as variações locais que então foram notadas neste elemento magnetico, não como perturbações accidentaes, como parece que as cartas indicam, mas com caracter de permanencia, o que de resto é mais explicavel, fizeram com que, quem escreve estas linhas, propuzesse a aquisição de instrumentos magneticos a fim de se fazerem mais rigorosas determinações. Mas as observações com esses instrumentos só puderam ser feitas bastante tempo depois de elles serem adquiridos, aproveitando-se a circumstancia de o 1.º tenente H. Metzner poder ser empregado nesse serviço, e só puderam até hoje recair num reconhecimento magnetico da bahia e em um exame na barra do Limpopo. Com estes elementos e ainda com alguns valores determinados pela missão hydrographica, foi construido um traçado de curvas de igual declinação magnetica, a qual figura na carta da bahia recentemente publicada. Pelo major sr. Affonso Chaves foram feitas observações de elementos magneticos, em Pessene, na Ponta Vermelha nesta cidade, em Inhambane, Beira, Quelimane e Moçambique, como tambem é dito no referido estudo relativo a este assumpto. Em 1898 e 1899 foram tambem feitas iguaes observações, por pessoal do navio austriaco *Póla*, em Moçambique e em Lourenço Marques.

Estes elementos colhidos são, pois, já um bom inicio do que ha a fazer relativamente a magnetismo terrestre na provincia de Moçambique.

Correntes do canal. — Como disse, convem muito continuar no estudo das correntes d'este canal, e alguns elementos se tem podido obter já. Do mappa impresso, para ser preenchido, que tem sido distribuido aos navios, estrae-se a seguinte nota, que lhe serve de instrucção, a fim de se vêr a idéa que presidiu á sua confecção:

Nota. — Este mappa é feito especialmente para determinações de correntes proximo da terra, que são as mais importantes, sobretudo as obtidas em pequenas profundidades no banco de sondas continental. As observações devem ser feitas, quanto possivel, de hora em hora, o maximo.

Recommenda-se o obter as successivas posições do navio por direcções e distancias a um mesmo ponto, quando se conheça a sua altitude. Este mappa serve tambem para registrar correntes, determinadas fóra da vista da terra, tendo o cuidado de se mencionar as horas em que foram feitas as observações; neste caso, ha toda a vantagem em que as determinações sejam feitas em periodos de cêrca de seis horas entre os preamares ou baixamares locais. As distancias registam-se em milhas e decimos. As profundidades em braças e pés. As direcções azimuthaes das marcações, correntes e ventos serão em rumos verdadeiros. O conhecimento das profundidades não é indispensavel.

N. B. — Pede-se que se entregue este mappa na Capitania do Porto de Lourenço Marques, na occasião da visita do porto.

Convirá, pois, logo que seja possivel e quando haja mais elementos, começar a registrar em tres mapps relativos aos dias, de syzygia, de quadratura e entremedios, bastando talvez esses tres grupos principaes (e segundo as duas monções) os valores colhidos, a par dos do vento. Isto parece que deverá conduzir ao conhecimento de leis, que tanto interessa indagar em seus pormenores; mas representa trabalho moroso.

Meteorologia. — Foi já dada atraz uma noticia de principaes logares, ou de principaes observações feitas na Provincia; as mais antigas, de que tenho conhecimento, são as realizadas em Lourenço Marques pelo, então capitão-tenente, sr. Augusto Castilho, de 1876 a 1878, e de que adiante são dados resumos; comquanto feitas em um posto de pequena altitude, pelo cuidado que revelam e pelo seguimento que tiveram, devem ser consideradas em futuros estudos. Seguem-se depois, em data, mas muito valiosas pela sua minucia e pelo numero de annos que abrangem, e ainda aqui em Lourenço Marques, as feitas por mr. Pierre Lose, superior da Missão Suissa, que conseguiu obter as principaes médias de um periodo superior a dez annos. Não dispõe este observatorio dos resultados de todas estas ultimas observações, mas pôde obter obsequiosamente d'essa missão um numero avultado de elementos então colhidos, de que tambem será dado resumo.

VIII

Algumas palavras sobre a meteorologia em geral

Como se tem visto pelo que precede, tenho dado particular importancia á meteorologia; deverei dizer, comtudo, que sou d'aquelles a quem os estudos meteorologicos não attrahem sobre modo, pelo facto de ainda não satisfazerem completamente o espirito. Aproximando cousas materiaes de outras de ordem moral, poder-se-á dizer que as transcendencias dos estudos meteorologicos são ainda talvez superiores ás dos estudos psicologicos; e, infelizmente, assim como ha os charlatães a concorrerem com os medicos, assim como todos disentem assumptos sociaes, assim todos entendem de meteorologia, não raro surgem os videntes das previsões do tempo a largos prazos; e o peor é que sempre ha quem lhes dê credito.

O estudo da meteorologia veiu a par e dependente da astronomia. Ao Sol principalmente, senão exclusivamente a elle, são devidas as vicissitudes a que está sujeita a athmosphera em seu constante movimento geral; foi pois logica, só por esse motivo, uma tal dependencia. Mas a astronomia, assumpto muito difficil, mas incomparavelmente mais abrangivel, desenvolveu-se, emquanto a meteorologia veiu arrastando, por esses seculos fóra, o seu cortejo de mysterios. A meteorologia foi necessario muito mais do que á astronomia geometrica, a mathematica e as boas lunetas; foi indispensavel o conhecimento profundo da physica e as consequentes descobertas, pode-se dizer recentes, da maioria dos seus instrumentos de observação; e assim a meteorologia, como sciencia, é-o de ha muito pouco tempo. A despeito de ser o calor do Sol a causa primaria do movimento athmospherico, são as variações da pressão athmospherica que, por assim dizer, traduzem todo o modo de ser das grandes e pequenas areas em que o ar se revolve; foi, pois, preciso que

se inventasse o barometro para que a meteorologia sáisse mais do campo dos rifões e de hypotheses phantasiosas, para o terreno de positivismo que já conquistou.

A questão geral é hoje *theoricamente* simples: suppondo-se que repetidas vezes ao dia são conhecidas as pressões, vento, temperatura e humidade de muitos pontos do globo, e a diversas alturas no mesmo logar, o traçado das isoboras segundo as pressões, acompanhado dos principaes elementos, dará o meio de prevêr o tempo, por assim dizer, mathematicamente; mas é tambem simples de vêr a difficuldade *pratica* de um tal trabalho! Comtudo, como é sabido, já quasi se faz isto diariamente, e até mais de uma vez ao dia (mas só para determinadas regiões do globo), e com uma percentagem de erros muito pequena. Ainda ha muitos incredulos sobre os bons resultados da meteorologia e de seus praticos progressos; mas deve-se, pelo menos, crêr no seu valor actual, e ha fundadas esperanças em que a meteorologia, pelo menos para cada zona especial, se torne em pouco tempo um estudo perfeitamente pratico, tanto mais quanto maior numero d'essas zonas forem consideradas e mais denso e intenso nellas for o estudo.

Nos Estados Unidos da America, no *Wheather Bureau de Washington*, o exame meteorologico, á custa de enormes despesas, recae em uma vastissima região; pode-se dizer que na patria de Maury, o inventor das cartas de ventos e correntes dos oceanos, já se sabe hoje em cada logar, com toda a certeza, o tempo que haverá, pelo menos, nas vinte e quatro horas seguintes; e isto para muitas coisas é de uma elevada significação. Não sendo preciso alargar as referencias, dever-se-á, comtudo, citar a importancia que alcançou o observatorio

de Manilla com as suas seguras previsões dos temiveis cyclones do mar da China.

Para quem escreve estas linhas bastaria a devoção que pôde admirar naquella que deverá ser chamado o patriarcha da meteorologia portugueza, em Brito Capello, o extincto director do observatorio de Lisboa, para crêr nessa sciencia como coisa positiva e de utilidade pratica; e aqui, na Africa, veio conhecer tambem outro patriarcha da meteorologia, o sr. Sutton, para quem estas questões teem sido assumpto de minucioso estudo, até de analyse harmonica, e discussões verdadeiramente scientificas.

Deve-se dizer tambem que os estudos meteorologicos locais não teem só importancia para a agricultura e para a navegação; é reconhecida, agora mais do que nunca, a importancia do conhecimento exacto do clima, como elemento primacial na luta pela vida humana. Aos observatorios é dado tambem já toda a

serie de observações, interessantes, que se agrupam sob o titulo de «phenologicos», e que vão desde o nascer de uma planta e sua floração e frutificação até ao apparecimento e phases da vida de seres animaes, segundo as circumstancias meteorologicas.

Novos e poderosos meios de observação e communicações se apresentam como valiosos recursos á meteorologia: a telegraphia sem fios, transmittindo de longe, no mar, as circumstancias meteorologicas aos portos costeiros; e nas regiões elevadas da propria atmospherica, todos esses novos meios de transporte e ascensão. A telegraphia sem fios, uma vez estabelecida aqui, deve ser afanosamente aproveitada pelo observatorio.

Se, pois, o observatorio de Lourenço Marques tem já hoje inteira explicação, mesmo ainda só relativamente a assumptos de meteorologia, a sua importancia, sem duvida, deverá affirmar-se bastante mais para o futuro.

IX

Apontamentos relativos a estudos meteorologicos feitos na Africa do Sul ingleza

Para se estudar hoje qualquer assumpto da provincia de Moçambique, e sobretudo do que diga respeito a Lourenço Marques, ha que indagar o que relativamente a esse assumpto tenha sido objecto de estudo na Africa do Sul ingleza. Isto que se pode dizer em geral, tem applicação particular á meteorologia; e como tal interessa uma rapida revisão dos trabalhos que a este respeito teem sido feitos, principalmente nos ultimos annos.

Não se erra, decerto, dizendo que ao sr. J. R. Sutton, director do observatorio de Kimberley, se devem os maiores estudos de meteorologia da Africa do Sul, não se tendo elle limitado ao trabalho demorado de suas proprias observações, mas estendendo os seus exames e discussões a assumptos de fóra do planalto sul-africano; assim é que, por exemplo, estudou minuciosamente o regimen de ventos e o clima de East-London. Todo o material de observações e toda a serie de considerações scientificas feitas por este sabio constituem valiosos elementos para o estudo geral da meteorologia da Africa do Sul.

A maioria dos escriptos do sr. Sutton, considerados como bases seguras meteorologicas, teem sido publicados no interessante repertorio scientifico, denominado *Report of the South African Association for the advancement of science*, da qual são extrahidos, principalmente, estes apontamentos.

No volume de 1903 d'essa importante publicação, é dada uma interessante noticia pelo sr. C. Stewart, sobre os trabalhos de meteorologia realizados e sobre o que falta realizar; este escriptor scientifico attribue a primeira serie de observações meteorologicas, feitas regularmente, ao abbade de La Caille, abrangendo desde 1 de julho de 1751 a 30 de junho de 1752; por essas observações, julgadas ainda muito em ordem, vê-se que o clima do Cabo não tem mudado desde essa epoca, como, por vezes, se tem acreditado. Mas as observações systematicas para investigação do clima sul-africano, feitas em conjunto, só começaram a ser executadas de ha cincoenta annos para cá; contava-se já então com o auxilio dado por particulares. O primeiro relatorio do comité meteorologico foi publicado em 1862. Em 1875 este comité era reorganizado sob o seu actual nome de *Meteorological Commission*; ainda nessa data, diz o sr. Stewart, havia uma grande ignorancia sobre o aproveitamento das indicações dos instrumentos dos postos secundarios; de onde se deverá deduzir o pouco valor de muitas observações feitas anteriormente.

A instigações do dr. Gilchrist, conhecido biologista oceanographo da colonia do Cabo, tem-se realizado observações de temperatura e estado do mar, correntes maritimas, etc., no litoral, de grande importancia a mais de um respeito.

Em 1905, numa publicação denominada *Science in South Africa*, patrocinada pelo Governo e pela associação scientifica acima mencionada, o sr. C. Stewart, secretario da commissão meteorologica, deu tambem uma noticia sobre a meteorologia

na Africa do Sul. Este illustre homem de sciencia começa por considerar a importancia do relevo orographico sul-africano, nos seus quatro principaes socalcos, dos quaes o ultimo forma o elevado *High Feld*, com altitudes de 1:200 até 1.800 metros a éste, constituindo o regimen hydrographico de rios como o Limpopo. O escriptor, neste estudo, dá especial importancia á chuva e á temperatura referindo-se a observações de um periodo de dez annos. Relativamente á temperatura, começa por salientar o importante facto de que a temperatura média annual é, por assim dizer, praticamente igual a 17° C., na Africa do Sul, em todo o planalto e até ao Cabo das Agulhas. Nota tambem a differença que existe entre as variações diarias da temperatura dos pontos da costa, onde estas são relativamente suaves, e as que *excessivamente* se dão no interior; bem assim nota o augmento de temperatura, no mesmo paralelo, de oeste para léste, o que, aliás já é muito conhecido pelos mappas de isothermes. Attribute este augmento de temperatura principalmente ás correntes maritimas, que, como se sabe, na costa de oeste são frias, e aqui são quentes por serem um ramo descendente da corrente equatorial do Oceano Indico. O mez mais quente é fevereiro e julho é o mez mais frio.

Relativamente á chuva, nota dois maximos, durante o anno, o primeiro em quantidade em março e o secundario em setembro; a maior parte da chuva cae desde outubro a março; a região é dividida principalmente nas areas da chuva no verão (a do norte e éste) e nas da chuva no inverno (a da colonia do Cabo e para oeste). A curva das trovoadas é semelhante á das chuvas, o que mostra que a chuva depende muito de acções electricas da atmospherica ou inversamente. Os ventos que trazem mais chuvas são, em geral, os dos quadrantes do sul; mas apresenta varios exemplos que mostram que não é necessario recorrer á idéa do vento humido de SE. para explicar a formação das chuvas; o que para aqui é tambem sem duvida uma verdade.

Um dos muitos estudos importantes feitos pelo incansavel meteorologista J. R. Sutton, a quem já houve as primeiras referencias nesta rapida noticia, é o que se refere ás variações diarias da pressão atmospherica; como é sabido, as causas d'este phenomeno, que apresenta um caracter semi-diurno e não em harmonia perfeita com a temperatura, são ainda muito discutiveis; é na demorada discussão d'essas causas que o sr. Sutton se empenhou, referindo-se especialmente á Africa; e estas variações não podem deixar de ser consideradas no estudo geral, fundamentalmente feito pelo traçado de isoboras.

É o estudo de todo o regimen das baixas e altas pressões que muito particularmente interessa a este observatorio; mas, infelizmente, a este respeito, afóra algumas regras geraes, dadas recentemente, pouco relativamente ha estabelecido de fundamental; e esta falta é a muito natural consequencia de

só ha pouco tempo se terem organizado os serviços meteorológicos. As pressões barometricas, para poderem ser rigorosamente comparaveis, no estudo de conjunto, é preciso que tenham todas a mesma significação e valor, e para se conseguir isto ha grandes difficuldades praticas a vencer: só sendo bem comparaveis esses elementos se podem traçar com o devido rigor as isoboras, e se pode estudar bem a marcha das baixas e altas pressões athmosphericas.

São importantes, a respeito d'este assumpto particular e fundamental, os tres estudos a que, a seguir, são feitas referencias.

Em 1907, o coronel H. E. Rawson, membro da commissão de meteorologia, estudou os anticyclones e sua influencia na Africa do Sul; algumas conclusões d'este escriptor revelam convicções, derivadas do exame de factos; é dada muita importancia nesse estudo á existencia das duas grandes zonas de alta pressão, uma no Atlantico Sul e outra entre as Mauricias e a Australia. Estes dois grandes anticyclones, de caracter permanente, concorrem, segundo Rawson, para a marcha das correntes marinhas junto ás duas costas occidental e oriental e ainda para a da grande corrente do Cabo das Agulhas; das fluctuações d'estas duas extensas montanhas de ar mais denso, depende o estado geral do tempo na Africa; no inverno, essas altas pressões juntam-se, apparecendo então o anticyclone sul-africano. Diz que as differenças que se teem encontrado em relação aos valores das médias de pressões, indicadas pelo dr. Buchanan no seu *Challenger Report*, são devidas mais á forma como essas duas altas pressões se deslocam, do que a qualquer effectiva variação climatologica. Apresenta a circumstancia de haver frequentes vezes, na costa do Natal, o apparecimento de anticyclones secundarios, especialmente de maio a agosto.

Quasi parallelamente, o sr. Innes trata do assumpto do «barometro da Africa do Sul». Começa, comtudo, por dizer que a historia do barometro, aqui, *deixa muito a desejar*; e quasi tudo o que avança sobre o assumpto dil-o como que necessariamente, ainda muito no campo das hypotheses, como astrónomo e sabio que só affirma com bases seguras. Diz que na Africa do Sul a marcha regular do barometro é constantemente perturbada por passagens de depressões, e, conhecendo-se a existencia d'essas depressões e sua marcha, pode-se prevêr o tempo local. As depressões, segundo elle, veem geralmente de oeste para este, com uma marcha relativamente lenta, levando, em média, tres dias do Cabo até á costa oriental. Admitte a existencia do anticyclone no inverno e presuppõe, em harmonia com o que se passa na America do Sul e na Australia, que tambem passem anticyclones no mar do sul, a distancia, os quaes se podem fazer sentir até Port Elisabeth; suppõe que o mau tempo de verão é consequencia de cyclones do mar das Indias. De accordo com Stewart, pensa que o mau tempo da Africa do Sul pode ser

produzido por depressões em forma de V, que, por assim dizer, se estabelecem, como cunhas, entre as regiões de alta pressão. São movimentos cyclonicos d'esta particular natureza que, ha já bastante tempo, se pensa darem origem ás grandes tempestades do inverno no Cabo da Boa Esperança.

Este illustre homem de sciencia publicou tambem, ha pouco tempo, a seguir ao relatorio do observatorio de Johannesburg, de que é director, uma noticia sobre a meteorologia no Transvaal. Neste ultimo e recente trabalho, o sr. Innes quer theoreticamente attribuir a formação do anticyclone sul-africano, no inverno, á irradição nocturna juntamente com a formação de nuvens de manhã que resfriam o terreno; e similhantemente á irradição solar no verão, a causa da região cyclonica que se estabelece nessa epoca do anno. Não modifica o que anteriormente tinha avançado com reservas, mas tambem não insiste em hypotheses então formuladas.

Como quer que seja, parece haver aqui, na Africa do Sul, um phenomeno similhante ao que se dá com o anticyclone dos Açores; assim, quando o anticyclone sul-africano está bem definido, em geral as depressões só veem ao seu contacto e esse contacto faz-se principalmente na região da costa; quando se desfaz o grande centro de alta pressão, como acontece no verão, as invasões de mau tempo são mais faceis e frequentes. Adiante se volta a este assumpto.

*
* *

Seria de grande interesse o dar-se tambem uma nota do que tem sido feito na Africa do Sul relativamente a astronomia, desde que o celebre abbade La Caille, vae para dois seculos, escolheu a cidade do Cabo para scenario dos seus trabalhos, fazendo d'essa cidade o berço da astronomia rigorosa do hemispherio sul; dar tambem uma noticia do proprio observatorio, que está a par, ainda hoje, dos melhores observatorios; citar os seus importantes trabalhos de catalogação de estrellas, etc., sob a direcção de Sir David Gill. Seria tambem de muito interesse o darem-se apontamentos sobre os trabalhos de magnetismo terrestre que teem sido executados, principalmente agora, sob a sabia direcção do illustre professor de physica J. C. Beathie. Da mesma forma interessaria relatar o que se tem feito sobre sismologia e ainda sobre estudos de correntes maritimas. Tudo isso teria tambem o valor de mostrar o elevado nivel attingido na Africa do Sul, em todos estes ramos de conhecimentos, e, portanto, a quanto obriga, em trabalho consciencioso, um estabelecimento da natureza do Observatorio Campos Rodrigues. Mas falta o tempo para tanto e pode-se dizer tambem que falta o espaço, que é necessario aproveitar para assumptos de mais directo ou immediato interesse.

X

Noticia sobre os postos meteorologicos da Africa do Sul

Commissão meteorologica. — Para se vêr melhor a importancia que, principalmente nos ultimos tempos, tem merecido a meteorologia da Africa do Sul, são dados, a seguir, ainda alguns topicos sobre a intensidade com que é feito o estudo por meio de observações no Transvaal e Cabo.

A organização dos serviços meteorologicos mais antiga, e durante muito tempo a melhor, é a da colonia do Cabo. Ha alli instituida a commissão meteorologica, a que já houve referencias neste trabalho, e que é composta pelas summidades scientificas, as quaes, apesar dos seus afazeres mais obrigatorios, não deixam, sempre que podem, de dar o seu contingente, procurando melhorar o que se refere á meteorologia; ainda ha pouco, havia na colonia do Cabo 471 estações meteorologicas dependentes d'esta commissão directora, sendo o maior numero d'ellas pulviometricas; neste numero está incluída a estação de 1.^a classe, adjunta ao observatorio do Cabo. O observatorio de Kenilworth, ou de Kimberley, fornece elementos, mas não depende

da commissão, porque é de uma empresa particular, como já disse. No Natal ha tambem o observatorio meteorologico de Durban.

Mas a organização mais importante é hoje a do Transvaal, onde o observatorio de Johannesburg, servido por um grupo de observadores e calculistas, pode attender ao exame e verificação das muitas observações, feitas todas methodicamente não só alli com os melhores instrumentos, como tambem em elevado numero de postos, particulares muitos, e cujo numero total se eleva a 547, dos quaes 102 são do serviço de irrigação. O observatorio de Johannesburg tem um orçamento que lhe permite uma acção relativamente desafogada, podendo fornecer instrumentos, inspecionar, etc.; publica o seu relatorio annual, um boletim diario sobre o estado do tempo e previsão para 24 horas, e fornece quinzenal e mensalmente boletins com as principaes observações obtidas.

É uma similhante organização a que, por assim dizer, está

estabelecida agora aqui em Moçambique; e parece-me conveniente que seja completado o plano com a criação de uma commissão meteorologica, a exemplo do que ha no Cabo, constituida talvez pelo chefe dos Serviços de Marinha, como presidente, e pelos seguintes vogaes: o director do observatorio, um medico do Serviço de Saude da Provincia, o director da agricultura e um particular, nomeado pelo governador, pelos seus conheci-

mentos especiaes ou interesses ligados á agricultura. Esta commissão deveria reunir-se todos os annos, para apreciar o relatório do observatorio, definir linhas geraes a seguir, propôr ao Governo tudo o que lhe pareça necessario para o aperfeiçoamento da meteorologia, principalmente nos tres principaes aspectos, e fins de maior interesse, da agricultura, navegação e hygiene.

XI

Sobre a previsão do tempo

É a previsão do estado do tempo um dos principaes objectivos da meteorologia, despida como está agora da phantasia que levava correntemente a se fazer as *folhinhas* com o tempo previsto *para um anno* e a que tambem, não longe ainda, se dava credito! Tendo passado á categoria de sciencia, a meteorologia consegue, depois de muito estudo, no dominio da previsão, prevêr com segurança, em geral, *para 24 horas* e, quando muito, *para 48 horas*!

O problema é realmente dos mais, senão o mais complexo que se apresenta á intelligencia humana. Dependendo de elevado numero de observações e factores, a solução tem de ser confiada e quasi restricta ao exame dos symptomas apresentados pelos principaes caracteristicos: a pressão barometrica e o vento; é pelos traçados de isoboras que se faz, quasi que exclusivamente, a previsão do tempo; o exame das posições dos centros da alta e baixa pressão, as modalidades do *gradiente* e vento, a marcha provavel de todos esses turbilhões aerios, decidem na previsão do tempo. Vê-se, pois, bem, que, quanto maior numero diario de taes traçados, quanto mais extensa e intensamente forem baseados em observações de confiança, tanto menos difficil é a missão de quem tenha de prevêr o tempo scientificamente. Infelizmente na pratica limitam-se, em geral, muito ainda, estes mais simples meios de exame, e as imperfeições, por esse motivo principal, não deixam de se manifestar em muitos casos.

Se a marcha dos turbilhões aerios é regular numa localidade, a previsão apresenta menos difficuldades, mas tambem, infelizmente, não é isto a regra geral; causas desconhecidas, ou não apuradas no momento proprio, originam accidentalmente depressões athmosphericas, erguem quasi de subito as montanhas de ar que tendem sempre a procurar o equilibrio dinamico por meio dos ventos; outras vezes os movimentos de translação dos systemas cyclonicos e anticyclonicos como que estacam, esbarrando contra obstaculos, na propria athmosphera, ou mesmo retrogradam. Em geral a previsão do tempo, feita com segurança, é questão erigada de difficuldades.

*
* *

É, pois, tambem pelos traçados de isoboras que se teem procurado estudar os movimentos athmosphericos, aqui na Africa do Sul, especialmente desde que foi organizado o serviço meteorologico do Transvaal; e ha já pelo menos um anno d'esses traçados. Sobre elles procurei vêr o que se podia observar em um rapido exame, de que passo a dar relação, havendo desde já a dizer que este observatorio não possui a collecção completa d'esse anno, e que, pelo menos até meados de outubro, esses traçados não podem ser considerados rigorosos, dada a differença entre os barometros, a que atraz se fez allusão; além d'isto, resentem-se elles da deficiencia de elementos de observação na costa oriental, pois que são decalcados, em relação á costa de Moçambique, somente sobre as observações de Lourenço Marques e isto mesmo só desde ha pouco tempo.

Do exame que fiz, nestas circumstancias, e como disse perfuntoriammente, ficou-me a impressão de que, com respeito a Lourenço Marques, não se observa, por elles, a concordancia natural entre a direcção do vento e a do gradiente; observa-se, contudo, bem o regimen anticyclonico reinante em alguns mezes

de inverno e o opposto regimen cyclonico durante o verão, no Transvaal. Não se percebe pronunciadamente a existencia dos regimens de depressões em V, com que tambem se pretende explicar em parte a successão de caracter periodico, do bom e mau tempo, na costa oriental do sul da Africa. Ha a notar a accentuada differença entre os ventos que geralmente sopram aqui e no Transvaal.

O sr. Innes, em um seu recente escripto sobre meteorologia do Transvaal, mostra-se agora ainda mais parco em conclusões relativas a regimen de ventos; insiste na circumstancia da existencia dos dois citados regimens fundamentaes de verão e de inverno, apontando alguns factos particulares; quando, por exemplo, estes systemas de pressões mais permanentemente se estabelecem, é quando a previsão se torna mais difficil pelos processos adoptados, relativamente a movimentos giratorios da atmosphera. Faz ainda, neste seu recente escripto, depender muito o estado do tempo no Transvaal, das invasões de altas pressões do Atlantico; mas diz agora que estas altas pressões nem sempre vão ao Transvaal, passando pelo sul da Africa.

Sem que veja bem claro em todas as conclusões a que se tem chegado ou pretendido chegar, e especialmente quanto ao modo de ser derivado d'esses regimens de ventos em Lourenço Marques, não tenho elementos seguros para esclarecer ou discutir estes assumptos. Julgo, entretanto, dever dizer o que o exame que pude fazer me conduziu a pensar, especialmente em relação a Lourenço Marques.

Pelos traçados de isoboras que pude fazer com os valores das pressões diarias dos portos da Provincia relativamente ao anno passado, e para os periodos de abril a maio, e de novembro e dezembro, notei o seguinte, que não vejo desmentido por subsequentes traçados identicos d'este anno:

Uma grande regularidade na inclinação das isoboras, que em geral se aproximam do parallelismo á costa de tal forma que, em noventa dias, só quatro vezes o gradiente deixou de ter a direcção geral entre N.-S. e NW.-SE.; o vento acompanha quasi sempre, muito proximamente, a direcção do gradiente, comquanto não lhe obedeça perfeitamente em velocidade. Os movimentos geraes que se tornaram mais perceptíveis foram os dos deslocamentos das curvas e, portanto, da grande massa de ar para o NW. Quando a curva de 760^{mm} permanece, com pequenas oscillações, perto de Lourenço Marques, os ventos, em geral, são fracos e menos definidos em relação ao gradiente; esta observação carece mais em especial de confirmação.

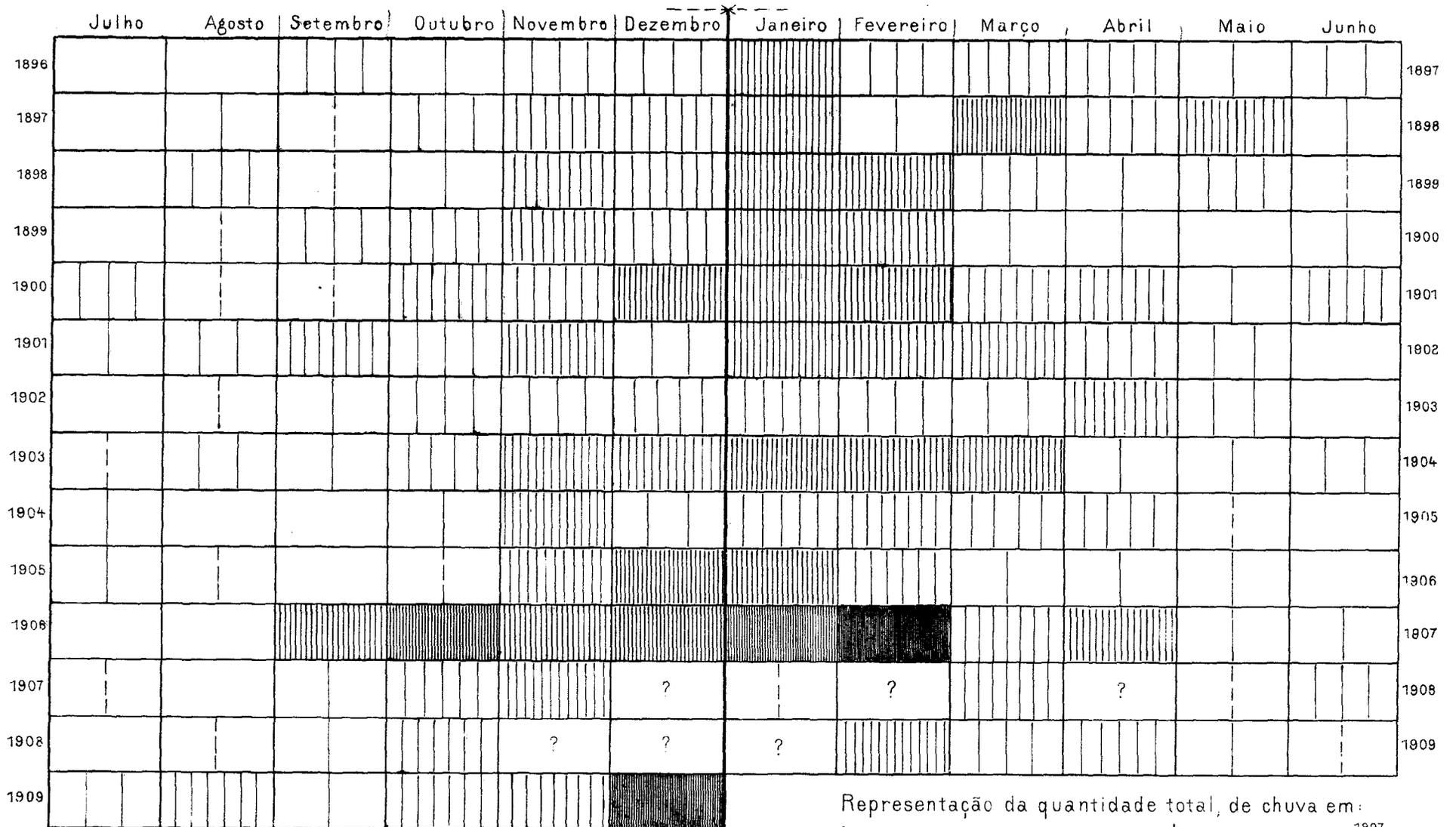
*
* *

Ora a successão mais frequente dos ventos que se sentem em Lourenço Marques e ainda a das pressões e temperaturas, conduz já só por si, e parece que quasi com exclusões de outras hypotheses, á idéa de que o estado do tempo, em Lourenço Marques, e ainda mesmo mais para o norte, é principalmente, e quasi sempre, devido á passagem de ondas de altas e baixas pressões que parece virem do Oceano Indico, talvez entre E. e SE., principalmente as altas. Um tal regimen explica de certo modo o valor da resultante do vento annual, a qual pela primeira vez foi agora determinada por este observatorio. Seria arriscado desde já afirmar isto como uma regra; mas direi

Graphicos representativos de chuva, na cidade de Lourenço Marques.

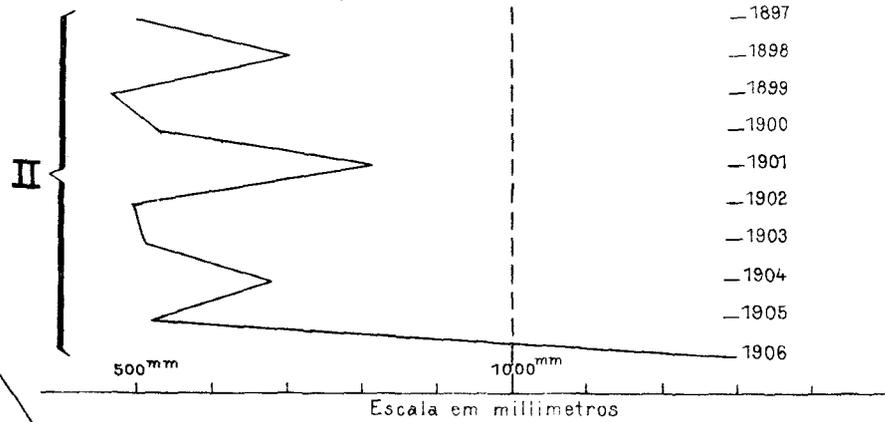
I Quadro. da quantidade de chuva nos diferentes mezes desde 1896 a 1909

NB. O numero de traças verticaes em cada rectângulo é proporcional ás dezenas de millímetros de chuva cahida

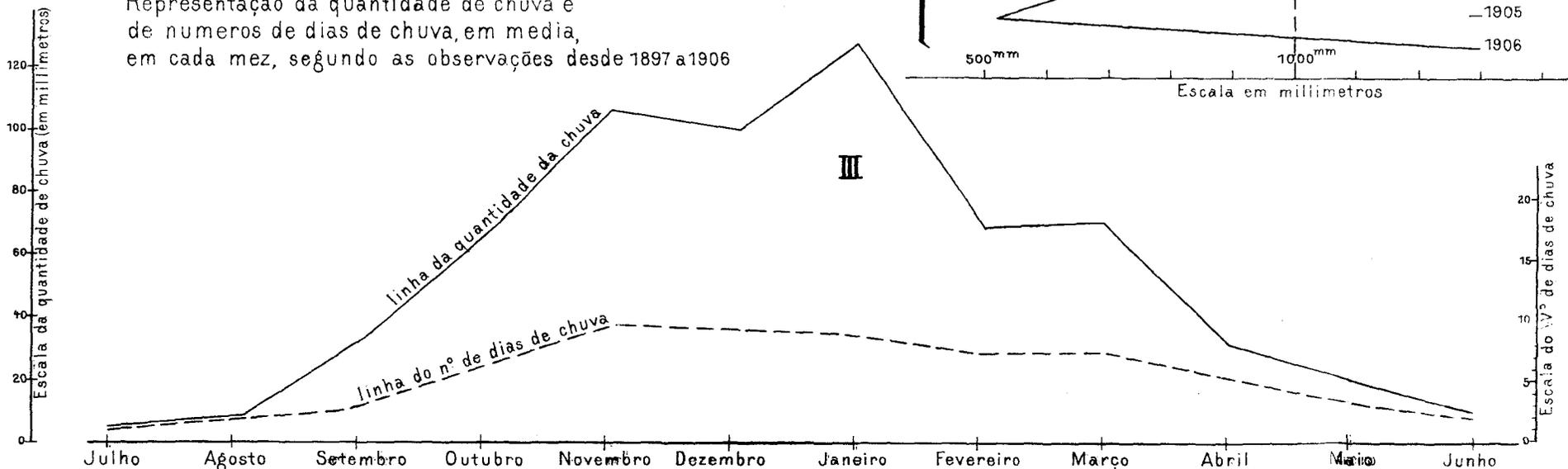


NB { Até fim de 1905, as observações são da Missão Suíssa
 de 1906 a 1908 " " " " Capitania do pôrto
 em 1909 " " " " observatorio

Representação da quantidade total, de chuva em:



Representação da quantidade de chuva e de numeros de dias de chuva, em media, em cada mez, segundo as observações desde 1897 a 1906



tambem que, quando comecei a pensar nestes assumptos e ainda só por simples hypotheses, fui levado logo a uma tal idéa.

Parece-me ainda tambem que Lourenço Marques é um logar de selecção para a entrada de altas pressões.

Se assim é, este regimen não affectará tambem o Transvaal? E para onde vae toda a grande massa de ar que aqui passa annualmente? Penso que não será difficil o admittir como resposta á segunda questão, que toda ella deve ir, em geral, para o grande aspirador, que é a Africa Equatorial, geralmente em todas as epochas do anno e principalmente no verão. Nesta circumstancia fundamental, pode estar tambem a explicação da maior intensidade das perturbações atmosphéricas no verão, pois que é então que essas acções devem theoreticamente ser mais violentas com respeito ás costas do SW. e SE. da Africa do Sul.

É natural que os dois oceanos, de uma e outra costa, onde reinam regimens de alta pressão, sirvam de compensadores do equilibrio que tende a se alterar constantemente, principalmente na Africa Equatorial; e não se vê razão para que, embora com variantes, e attendendo-se ao outro grande aspirador que é a Asia, o anticiclone do Oceano Indico não tenha proximamente a mesma acção que o Atlantico sul, relativamente á Africa.

A circumstancia de em Kimberley não haver resultante annual do vento, pode tambem auxiliar esta hypothese, indicando que ahi se faz o embate das grandes massas de ar de um modo compensador; e o facto de haver resultantes, do norte, no Transvaal, não a invalida. Num tal regimen, as tempestades do Cabo, é logico suppô-las sem maior acção, em geral, no estado do tempo do planalto e costas occidental e oriental, como parece que realmente se dá.

Se as coisas teem esta relativa simplicidade, a questão da previsão do tempo, logo que se entre em linha de conta com as circumstancias que synthetisem o grau de directa aspiração do ar, que se faça naturalmente por pulsações, na região onde ella é mais exercida, isto é, no equador, a questão da previsão do tempo aqui, dizia, pode ser tambem relativamente simples.

E por não encontrar theoria bem definida e comprovada, é que ousou apresentar a questão sob este aspecto, digamos assim mais uniforme, quanto mais não seja como thema para discussão ou motivo para observações posteriores.

Direi tambem que, ainda como base de previsão de tempo local, e completamente dentro da doutrina hoje seguida, deu-se já começo aqui a um systema de analyse empirica, que julgo racional e que pode ser fertil em conclusões, comquanto exija

muito tempo para poder ser convenientemente utilizado. O methodo adoptado é o seguinte: traçadas as isoboras, para cada dia, regista-se em um verbete o tempo que houve nas quarenta e oito horas seguintes, sendo cada verbete catalogado conforme o seu numero de ordem respectivo¹. Esse numero de ordem é dado pelas seguintes differentes circumstancias: estações do anno, divididas de novembro a março, abril e maio, junho a agosto, setembro e outubro; valores e sentido da variação da pressão atmospherica: para cada subgrupo assim formado, o grau de gradiente, superior, igual ou inferior ao normal; depois a direcção: gradiente dirigido para norte, desde NNW. a NE.; gradiente dirigido para sul, desde SSW. a SE.; gradiente em outras direcções; gradiente permanecendo em direcção, rondando para a direita, rondando para a esquerda; gradiente aumentando de valor, permanecendo e diminuindo.

São estes ultimos dados de classificação sobre o gradiente, a que correspondem os numeros dos verbetes; havendo ainda a mencionar nestes todas as circumstancias que possam ter valor na previsão, taes como correntes anormaes de ventos superiores, orientação dos cirrus, seu movimento e dia de apparecimento, phenomenos luminosos, especialmente os halos lunares, numero de dias a que sopra o vento predominante, etc.; a seguir regista-se o tempo que houve nas quarenta e oito horas seguintes. D'esta forma, organizado parallelamente um quadro schematico que conduza facilmente ao numero de ordem, haverá no fim de algum tempo, para cada circumstancia mais frequente e bem classificada, faceis e mais seguros elementos de previsão do tempo, dados pela experiencia, independentemente de especial instincto ou das decisões por *sentimento* de quem tenha de fazer a previsão. Constituirão, pelo menos estes verbetes, os elementos para decisão por uma forma scientifica, em casos duvidosos, tendo sempre a vantagem de obrigar mais o meteorologista a prestar seguida attenção ao estado do tempo.

Fazendo-se aqui o traçado das isoboras e havendo postos interiores de barometro, poder-se-á obter diariamente tambem o numero de ordem que corresponda a cada posto principal, numero que, se lhes for telegraphado, fornecerá o elemento, por assim dizer basilar, para a organização de identicos elementos para futuras previsões locais. Mas convem, pelo menos durante um anno, ensaiar aqui o processo, pois que, embora theoreticamente seja racional, é possivel que na pratica haja razões para se alterarem os principaes criterios que sirvam de base á catalogação, a qual é muito longe de poder ter qualquer coisa de arbitrario.

XII

Observações meteorologicas em Lourenço Marques

Relativamente a Lourenço Marques, as observações meteorologicas que ha a mencionar são as seguintes, por ordem chronologica: primeiramente, como já disse, as feitas pelo contra-almirante Augusto Castilho, então capitão-tenente, de novembro de 1876 a junho de 1878. Essas observações foram publicadas em folheto, pelo observatorio meteorologico do Infante D Luiz; não são descriptas nesse folheto as circumstancias da installação dos instrumentos, mas naturalmente deveria ter sido esta na parte baixa da então villa. As observações foram feitas ás 8 (a. m.), meio dia e 8 (p. m.), e referem-se a pressão, temperatura, vento, nuvens, chuva e evaporação. Tem, além de tudo o mais, o merito de representarem o inicio dos estudos meteorologicos em Lourenço Marques; foram consideradas nos exames a que se procedeu ao elaborar este relatorio.

Na Missão Suissa, installada no alto do Machaquene, na parte norte da cidade, o seu superior, o reverendo Pierre Lose, fez dedicadamente, como já disse, uma longa serie de observações da mesma especie das feitas por o sr. conselheiro A. Castilho, menos da pressão; creio terem sido publicadas nos boletins da Sociedade de Geographia. Pude obter obsequiosamente os registos de uma parte da serie d'essas observações, abrangendo

cêrca de nove annos, e a que adiante são feitas referencias; o thermometro que era lido, creio ter sido installado em uma varanda, e por esse motivo é que naturalmente apparecem maximas muito elevadas; comtudo, as médias thermometricas mensaes são concordes com as médias que puderam ser obtidas por alguns annos de observações na capitania do porto, e ainda do mesmo modo concordam com as do sr. conselheiro A. Castilho, e não discordam das feitas agora no observatorio em condições melhores do que as anteriores. Se pelos trabalhos que se vão fazendo no observatorio continuar a haver essa concordancia de médias, mesmo estas observações de temperatura sobre que pode haver algumas duvidas passam a ter tambem muito valor.

No posto da capitania tambem se fizeram observações durante quasi dez annos, mas não merecem perfeita confiança não só por não serem feitas por officiaes, como, principalmente, pelo local, que não era muito proprio. As ultimas observações que pude acompanhar mais de perto, isto é, as de 1906 a 1908,

¹ Já posteriormente se reconheceu a vantagem de se fazer, para cada mez, uma relação diaria, onde se inscreve, a par das indicações complementares, o numero da classificação.

aproveitei-as para, juntamente com as da Missão Suissa, de 1899 a 1905, formar um grupo de dez annos e poder ter valores médios, aproximados, de alguns elementos referentes a esta região. Com elles se organizou o mappa schematico de chuvas medidas durante os diferentes mezes e fizeram-se algumas das curvas do quadro graphico.

Os valores das temperaturas médias, obtidas dos diferentes mezes, a partir de janeiro, foram os seguintes: 26°,15, 25°,21, 24°,57, 23°,19, 20°,77, 18°,54, 18°,14, 19°,71, 21°,34, 22°,31, 23°,32, 25°,31. Estes numeros devem representar uma primeira aproximação dos valores a determinar.

XIII

Alguns particulares sobre o clima de Lourenço Marques

Lourenço Marques, embora situado já na zona temperada ou, quando menos, subtropical, naturalmente por ser banhado por aguas aquecidas pelas correntes do equador, tem um clima que, na estação quente, se pode dizer equatorial. Podendo considerar-se aqui as quatro estações do anno, a distincção é, comtudo, somente bem pronunciada entre a estação quente e chuvosa e a estação fresca e quasi sêcca.

Pode-se estabelecer a seguinte relação das extremas annuaes médias:

Dezembro e janeiro

Maxima temperatura $_{\text{máx}}$	26°
Chuva maxima (num mez).....	130 ^{mm}
Pressão minima.....	759 ^{mm}
Humidade maxima.....	70

Junho e julho

Minima temperatura.....	18°
Chuva minima (num mez).....	1 ^{mm}
Pressão maxima.....	768 ^{mm}
Humidade minima.....	66

O clima é muito caracterizado pela frequencia de ventos do lado do mar, e pelas successivas, e não raro quasi semanaes, perturbações atmosphericas, tambem frequentes em grande parte da Africa do Sul, rondando então o vento do norte que, em geral, é aquecido, para o sul, e refrescando então quasi sempre; as transições tornam-se mais sensiveis na epoca fresca, sendo, comtudo, menos frequentes. São os ventos do sul que no verão trazem quasi sempre as chuvas.

O bom tempo é caracterizado, em geral, pelos ventos, ditos mareiros, não violentos, rondando, com o sol á tarde, para éste, e abrandando á noite, constituindo a *brisa* ou *viração*; mantem-se então as pressões médias. Mas logo que o vento se fixa do norte para NNW. e aquece, é quasi certa a mudança para o sul, algumas vezes bruscamente, após uma relativamente pequena calma, principalmente quando esta é precedida de baixa barométrica.

Os aspectos do céu, que tem muitos caracteristicos dos das zonas tropicaes, nomeadamente nos mezes quentes, são algumas vezes enganadores, mas, em geral, o apparecimento dos verdadeiros cirrus, que quasi sempre se orientam proximamente NE.-SW., e os halos lunares nos mezes quentes, indicam mudança para mau tempo; são os halos lunares então indícios, ás vezes com muita antecedencia, mas quasi sempre seguros, de periodos chuvosos demorados.

No inverno, durante os regimens de bom tempo, ainda com os ventos sul, o clima pode-se pôr a par dos melhores do mundo; ha dias nessa epoca tão amenos e luminosos que bem podem merecer a vulgar designação de dias criadores, produzindo um bem estar muito apreciavel.

A temperatura média em Lourenço Marques nos mezes mais sêccos do anno é proximamente igual á temperatura média annual do Transvaal, e a temperatura média dos mezes de junho a outubro corresponde á temperatura média dos mezes de novembro a abril, de Middelburgo; os habitantes d'essas regiões teem, portanto, para onde fugir facilmente aos rigores da temperatura baixa d'essa altitude, vindo para a que então se pode chamar — a «costa azul» da Africa do Sul.

O que se torna mais insupportavel em Lourenço Marques, e não só aqui mas creio que em quasi toda esta faixa subtropical, são os ventos norte, quentes, notavelmente sêccos em alguns mezes de inverno, que duram desde horas até a repetirem-se durante alguns dias; felizmente a sua duração é, em geral, curta.

É notavel a persistencia de ventos em Lourenço Marques, sendo raro haver calma absoluta; de ventos que não produzissem registos no anemographo e calma absoluta só houve, ao todo, vinte e quatro horas durante o anno passado! Isto tempera muito o clima. As calmas e tambem as chuvas são mais frequentes em Durban do que aqui: a temperatura média annual de Lourenço Marques é ligeiramente superior á de Durban; no tempo fresco, pode-se dizer que a temperatura é igual em ambas as cidades.

Fevereiro e março, principalmente fevereiro, são os mezes mais accentuadamente tropicaes; ha então mais frequentes vezes o calor humido, que deprime; a seguir, em abril e ainda em maio, vem em geral a grande baixa de temperatura, aggravada naturalmente pela formação de gelos da região polar. É então que o branco mais depauperado se recente da acção do clima, de um modo grave ás vezes, como aliás acontece especialmente em toda a Africa tropical e subtropical em que ha a malaria.

Para aquelles que aqui tenham de residir durante muitos annos, qual será o mez, ou os mezes, em que, em geral, se deva sair da acção do clima de Lourenço Marques? A resposta é assumpto de estudo para o medico, não compete propriamente ao meteorologista, e é provavel que deva ser particularizada e não geral.

Não compete tambem ao meteorologista, ou a quem as suas vezes faz, como no caso presente, o classificar um clima segundo o seu valor em relação á adaptação da população; mas creio não errar dizendo que o clima de Lourenço Marques, sobretudo quando se evitem os dois mezes mais quentes, é apropriado á raça branca: e não pode haver a minima duvida da sua excellencia durante os mezes que vão de maio a fim de outubro. As comparações com o clima de Durban e a adaptação que ahi tem tido a raça branca, parece demonstrarem á evidencia o que se acaba de dizer; e isto só quanto ao clima, é claro, porque em questões hygienicas ha outras circunstancias muito importantes a considerar e que vão sendo tambem attendidas aqui, sob o ponto de vista do estabelecimento da colonia de povoação.

XIV

Observações dos postos meteorologicos

As tabellas de valores representadas nos quadros I e II são resumos das observações diarias dos postos das capitaniaes, segundo os mezes e agrupamentos d'estes nas duas principaes epochas a considerar, a chuvosa e a de sécca; o quadro II é um summario do quadro I. O que já foi dito relativamente ao funcionamento dos postos, dispensa o dizer agora as razões de não se ter considerado, para todos, o mesmo anno e de não serem considerados todos os postos.

As horas de observação em cada posto são as dos respectivos meridianos, até ser estabelecida a hora official do meridiano de 30° E. G., em toda a Provincia, e estar este observatorio em pratica communição com os postos para lhes poder transmittir a hora. Os mappas representam como que um esboço do que subsequentemente deva ser publicado no relatorio annual, referido tudo á mesma epocha e horas. O estabelecimento da hora official em toda a Provincia deverá ser conven-

nientemente annuciado, com antecedencia de dois mezes, pelo menos.

O quadro III, referido aos postos das circumscripções de Inhambane, deve, em geral, ser considerado com pequeno valor absoluto; é um resumo de observações que só agora começaram e para as quaes faltam ainda alguns instrumentos e a minuciosa organização apropriada: dão já, comtudo, idéas geraes, e a sua apresentação aqui tem o grande valor de melhor se frisar com elles tudo o que pode ser esperado de um serviço de postos regularmente montado, que devam ser classificados principalmente como estações climatologicas, e onde tambem se devam fazer as necessarias observações que interessam á agricultura, como o nascimento de certas plantas, floração, frutificação, séccas, etc.

É serviço este, repito, que urge organizar bem e, me parece, se deve estender, quanto possivel, a toda a Provincia.

XV

Observações meteorologicas de 1909 feitas no observatorio

Os quadros IV a X são, por assim dizer, extractos, apresentados principalmente em forma de resumos, por decadas, das observações e das determinações horarias feitas no observatorio; não são diarias para não avolumar muito. As observações só puderam ser começadas, como já disse, em 11 de janeiro, e para se completar um anno juntaram-se as da primeira decada de 1910; em relação ao espaço de um anno, são ellas, pois, referidas de 11 a 10 de janeiro.

Por falta de instrumentos em boas condições, não foram feitas as observações de irradiação solar, que só agora começaram. As temperaturas maximas e minimas diarias, por se ter reconhecido um imperfeito funcionamento dos proprios thermometros, foram substituidas pelas respectivas indicações extrahidas do thermographo, o qual foi sempre convenientemente aferido tres vezes ao dia; o atrazamento proprio d'este aparelho pode reduzir, principalmente as maximas, em 1° e nem sempre.

As horas são do tempo médio do meridiano de 30° E. G. Os rumos dos ventos resultantes são contados de 0° a 360°, de N. por E.

As tabellas que deram maior trabalho a elaborar são as dos elementos médios correspondentes a cada vento principal; creio que, em havendo um numero regular d'estas indicações, poderão deixar de se fazer. As tabellas de humidade relativa, que principiaram a ser feitas horariamente desde que começou a funcionar o psychographo, tambem poderão vir a ser substituidas só pelas indicações das maximas, minima e média, diarias. D'este modo simplifica-se bastante o grande trabalho de elaboração de tabellas.

É interessante fazerem-se observações do cacimbo⁴, por forma que se possa medir rigorosamente a quantidade caída, a qual durante o anno deve ser para considerar; é ao cacimbo que pode ser attribuido o viço que a vegetação dos campos conserva no tempo em que ha menos chuvas, ou em que mesmo as não ha, ás vezes durante mais de dois mezes seguidos.

O anno a considerar deverá vir a ser o economico, não só pelo valor dos argumentos que são dados pelo sr. Innes no seu

ultimo relatorio, como até pelo simples facto de ser esse o regimen adoptado nos observatorios do Transvaal; ha toda a vantagem, assim como já se faz para o cifrante, em unificar tudo; e para lastimar é quasi, visto a pertinacia britannica em não adoptar as medidas metricas decimaes, que não possamos retrogradar em questão de medidas, só para que tambem haja unidade nas escalas metricas.

Os quadros a que se refere este capitulo foram concluidos já depois de escripto o capitulo IX, sobre previsão do tempo. Trazem elles mais elementos á previsão, devendo-se salientar a circumstancia de algumas chuvas não serem acompanhadas de ventos do lado do sul, e o facto de a resultante do vento em maio e junho ser opposto á que é mais geral, isto é, ser da terra para o mar, o que aliás está em harmonia com o anticyclone transvaaliano.

Considerações geraes sobre o estado do tempo em 1909. — O anno foi, em geral, bom, com temperaturas inferiores ás médias adoptadas, e com relativamente suaves transições, especialmente em abril, em que são tanto para temer. Choveu bastante, sendo a chuva regularmente repartida, como mais convem á agricultura. Não houve a registar tempestades que causassem maiores estragos.

As pressões médias mensaes tiveram em junho uma alta, que chegou a 770^{mm}.

JANEIRO. — Como mencionei, as observações só começaram a 11. O mez pode-se considerar como tendo sido chuvoso e nublado, isto é, proprio da epocha. Houve bastantes descargas electricas e predominaram os ventos do lado do sul.

FEVEREIRO. — Temperatura em geral mais temperada do que a propria da epocha. Choveu mais do que é usual, durante dez dias. O mez foi humido; a atmosphaera esteve pouco carregada de electricidade e bastante nublada. Predominaram os ventos entre S. e E.

MARÇO. — A temperatura, em geral, foi abaixo da média. Choveu pouco, comquanto o céu muitas vezes estivesse nublado

⁴ Já está installado um aparelho para este fim.

e ameaçador. Só para o fim do mez houve relampagos. Começaram a ser mais frequentes as brisas de E. a NE.

ABRIL. — Temperatura agradável, abaixo da média; choveu bastante em relação á época do anno, havendo no meio do mez uma trovoadas e fuzilando para o fim do mez. Os dias foram, em geral, claros. Grande percentagem de dias de brisa de E. a NE.

MAIO. — Temperatura muito agradável, sendo a transição suave. Quasi que não choveu; pouca electricidade atmospherica. Houve grande percentagem de dias claros. Diminuiu a percentagem de dias de brisa, soprando mais frequentemente o vento N. do que nos mezes anteriores.

JUNHO. — Temperatura um pouco mais elevada do que a média, não havendo, pode-se dizer, frio que incomodasse. Só houve um dia de chuva muito fina; o estado electrico da atmospherica esteve em completo equilibrio. Grande percentagem de dias claros. Tempo que, em geral, se pode classificar de magnifico. Vento geralmente de brisas e tambem do lado do sul.

JULHO. — Pouco frio, sendo a minima 11°; foram, porém, mais frequentes as variações diarias de temperatura, de maior grandeza. Só houve dois dias de chuva, um pouco acima da média. Não houve manifestações electricas da atmospherica. Quasi sempre céu limpo e azul. Frequentes vezes a brisa de NE., soprando tambem bastantes vezes o vento de N. e NW.

AGOSTO. — Mais quente do que o usual; temperaturas máximas relativamente elevadas; choveu bastante durante tres dias. Houve uma trovoadas. Grande percentagem de dias claros e limpos. Brisa de NE. frequente.

SETEMBRO. — Temperatura agradável, abaixo da usual. Pouca chuva, repartida por seis dias. Houve dois dias com trovoadas e diminuiu o numero de dias limpos de nuvens e bem assim a frequencia de brisa de NE.

OUTUBRO. — Temperatura abaixo da média. Chuva regular, distribuida por seis dias. Houve alguns dias de relampagos e duas trovoadas, e maior numero de dias cobertos e nublados do que de limpos ou céu de poucas nuvens. As brisas de NE. a E. em menor percentagem do que todos os outros ventos.

NOVEMBRO. — Temperatura regular e agradável para a época do anno. Pode-se considerar este mez como chuvoso, não pela quantidade, mas pelo numero de dias de chuva. Fuzilou bastante, havendo uma trovoadas ao principio. Predominaram os dias cobertos, ou muito nublados, sobre os outros. Pouco frequente a brisa e mais frequentes os ventos do lado do sul.

DEZEMBRO. — Temperatura, em média, elevada. Mez chuvoso, tanto pelo numero de dias, como pela quantidade de chuva. Fuzilou bastante e houve uma forte trovoadas para o fim do mez, precedida da chamada *tempestade de folhas sêccas*. Céu, em geral, de nuvens. Ventos de sul frequentes.

XVI

Pessoal em serviço durante o anno

2.º tenente Augusto Fernandes Lopes, servindo de director, até 15 de janeiro.

Capitão de fragata Hugo Carvalho de Lacerda, desde 15 de janeiro até ao fim do anno, como director, provisoriamente, servindo cumulativamente com os outros seus serviços e sem vencimento especial por este trabalho.

Official de Fazenda, Joaquim Marques de Figueiredo, de 1 de julho a 15 de agosto e de 15 de novembro até ao fim do anno, servindo cumulativamente com os seus encargos a bordo.

1.º tenente Alfredo Caçador, de 15 de agosto a 15 de novembro.

Ajudante, José Farinha, desde 10 de janeiro até ao fim do anno, encarregado das observações meteorologicas.

O 1.º sargento do batalhão de engenharia, Albino Dias de Oliveira, cumulativamente com os seus outros serviços, tem servido nas installações electricas.

Além dos dois serventes mencionados no orçamento que esteve em vigor, houve frequentemente o auxilio de serviço de dois remadores da Capitania do Porto.

XVII

Informações relativas á organização de serviços e regulamento do observatorio

Ao terminar este relatório, apparecem publicados no *Boletim Official* n.º 12, do corrente anno de 1910, os decretos de 16 de dezembro ultimo, sobre a organização e regulamento para este observatorio.

A organização e regulamento, na parte technica mais essencial, ficaram como foram propostos d'aqui, mas, principalmente em assumptos administrativos, soffreram modificações, algumas de muita importancia.

Consta-me particularmente que as disposições, introduzidas em Lisboa, relativamente ao provimento dos cargos de director e subdirector — e que, taes como estão, vedam praticamente a entrada a officiaes da armada e ainda mesmo a engenheiros militares —, vão ser modificadas em harmonia com o que d'aqui foi proposto: não me refiro, portanto, a essas alterações.

No artigo 6.º, capitulo II, da organização, foi alterada a essencia do que tinha sido proposto; preceituava-se que os ser-

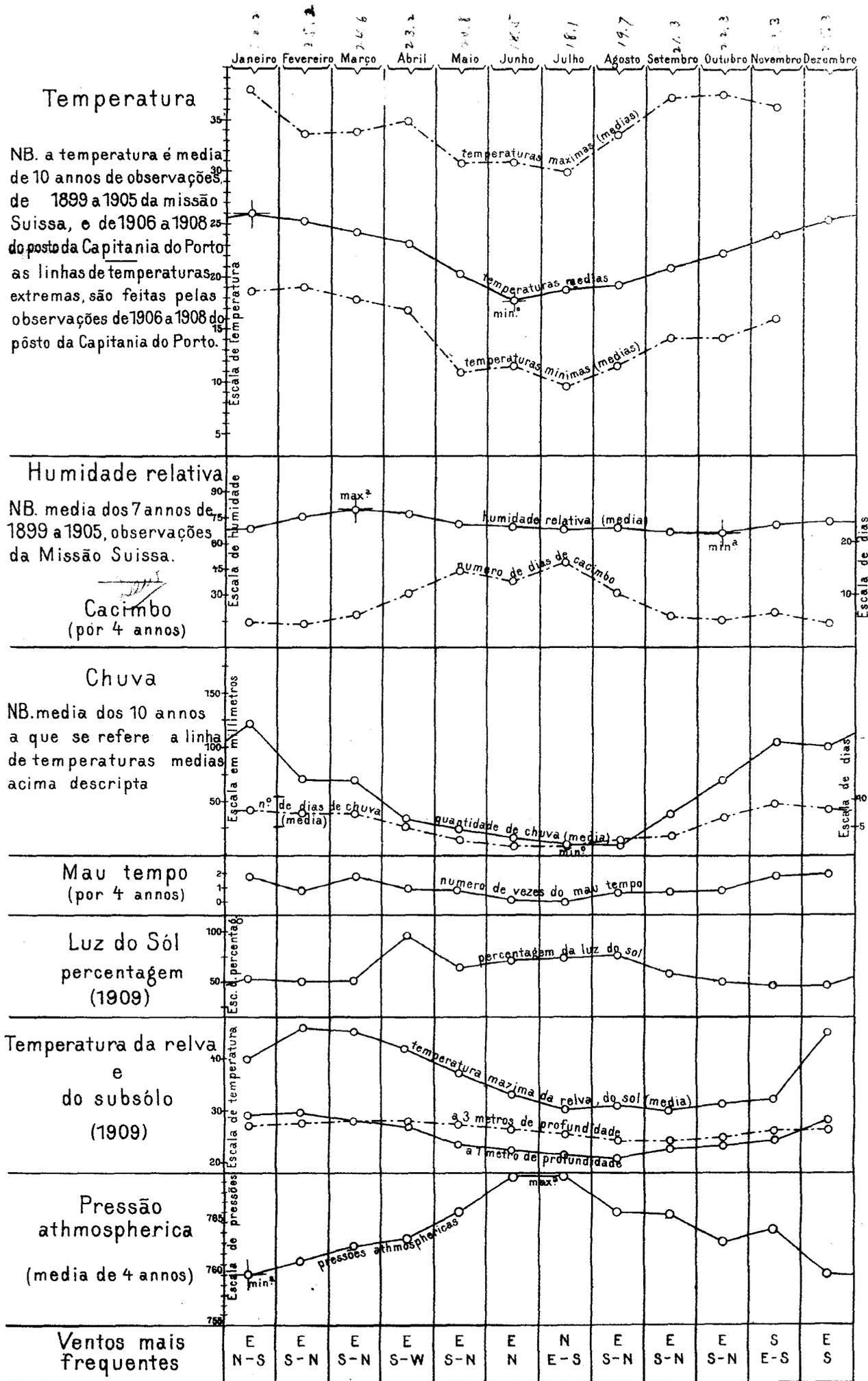
viços deviam ser seguidos e separadamente entregues aos directores e subdirectores, e a doutrina definida neste artigo é opposta a isso, e talvez com vantagem; mas só posso considerar que haja essa vantagem, se a alternção de serviços for feita em prazos largos, annualmente por exemplo.

Da organização foi completamente eliminado tudo o que dizia respeito ao regimen, que por aqui foi proposto, de que, tanto o director como o subdirector, deviam ir a Lisboa, periodicamente, trabalhando lá nos observatorios, ao mesmo tempo que se retemperavam physicamente; esse regimen ainda hoje me parece que devia ser salutar.

O jury para os concursos dos cargos de director e subdirector foi ampliado pelo artigo 12.º com mais dois directores dos observatorios, astronomico e meteorologico, medida esta que em principio não pode ser senão conveniente. Segundo a proposta d'aqui feita, o cargo de subdirector não seria provido desde já, mas só

Esboço graphico dos principaes elementos climatologicos

— Lourenço Marques —



quando fosse mais necessario; o seu vencimento seria igual ao do director, ficando só a differença de o director ter residencia para si e sua familia e aquelle não. Pela organização, o vencimento do sub-director é de molde pouco efficaz á escolha mais conveniente, se é que alguém com as habilitações necessarias concorre a tal cargo.

Talvez seja conveniente voltar ao que foi proposto, procurando-se obter um observador auxiliar, mediante relativamente pequena gratificação emquanto não se provesse o cargo de subdirector.

Onde sem duvida ha que modificar urgentemente é no que diz respeito a observadores auxiliares, os quaes mais propriamente se deveriam chamar ajudantes, como foi indicado. Propoz-se que houvesse um ajudante, vencendo 70\$000 réis mensaes, e que se pudesse dar gratificação a um conductor-electricista para tratar das installações electricas. A lei estabeleceu dois observadores auxiliares, o que fundamentalmente é melhor, mas que praticamente se torna inexecuvel com os vencimentos estipulados; para vigorar o regimen agora legal, ha forçosamente que elevar a 80\$000 e a 90\$000 réis os vencimentos mensaes dos dois ajudantes, sendo o segundo respectivo ao ajudante que a lei designa por montador-electricista. São estas as considerações que me suggere a leitura da organização e regulamento; tudo o mais que ahi se lê é, pode-se dizer, o que foi proposto e, portanto, o que julguei preferivel ou possivel, depois de um largo exame das diversas questões; e assim o continuo a julgar.

Em harmonia tambem com a proposta d'aqui, fez-se a classificação generica dos postos meteorologicos e determinou-se que essa classificação se tornasse effectiva e especializada, sob proposta do director do observatorio e approvação do Conselho do Governo.

Salvo qualquer consideração complementar que haja a fazer, a idéa geral da classificação deve assentar fundamentalmente no seguinte schema:

	1.ª classe	{ Da capitania do porto de Inhambane. Da capitania do porto da Beira. Da capitania do porto do Chinde. Da capitania do porto de Moçambique. Da capitania do porto do Ibo. Limpopo (barra).
Postos costeiros.	2.ª classe	{ Zavalla (circumscipção). Angoche (delegação maritima). Moginquale (porto). Lurio. Manhiça. Bazaruto.
	Climatologicos.	{ Quelimane. Fernão Velloso (Membra). Zumbo (missão). Manica (circumscipção). Incomati (Ressano Garcia). 2.ª classe Boroma (missão). Circumscipções de Lourenço Marques. Circumscipções de Inhambane. Circumscipções da Companhia de Moçambique.
Postos interiores	Climatologicos.	{ Prazos da Zambezia. Postos militares de Moçambique. Quinta do Umbeluzi. Chai-Chai.
	Ditos propriamente agricolas	{ Estação agricola de Guillala. Quinta agricola na Zambezia.

Instrumentos, observações, regimen d'esses postos, etc., constitue tudo objecto do regulamento que começou a ser elaborado, a fim de ser presente em Conselho do Governo. O serviço meteorologico pode ficar assim, senão modelar, um dos mais importantes na Provincia, como tão conveniente é que seja.

Termino fazendo votos para que não haja desalentos neste caminho encetado e a benevolencia para este modesto trabalho, que só considero como a guarda avançada de outros mais importantes e a que, por dever, me não pude eximir. O fim d'este primeiro relatorio é, principalmente, traçar e abrir caminho, que o subsequente estudo, a experiencia e a dedicação de todos, chefes e auxiliares d'este serviço, irão, sem duvida, aperfeigoando.

Lourenço Marques, 26 de fevereiro de 1910.

Hugo de Lacerda.

Resumos mensaes de observações

Epoca		Temperatura						Humidade					Evaporação			
Anos	Mezes	Média	Maxima	Dia	Minima	Dia	Variação		Média	Maxima	Dia	Minima	Dia	Média	Maxima	Minima
							Maxima	Minima								
Inhambane (posto da capitania)																
1909.....	Maio.....	23,1	28,0	7	18	22	9	2	66,1	83	30	44	22	3,3	5,0	2,3
	Junho.....	21,7	26,0	5	17	15	7	4	68,1	82	7	43	8	3,0	4,7	2,0
	Julho.....	21,3	28,5	28	16	31	8	1,5	70,1	83	20	40	30	2,7	4,9	1,1
	Agosto.....	22,0	27,0	30	16	4	9	4	66,4	82	13	40	16	4,2	7,8	2,4
	Setembro.....	23,8	30,0	12	18	29	8	2	64,0	82	2	39	20	4,2	9,0	1,5
	Outubro.....	24,0	30,0	14	18	22	8	2	60,3	80	30	25	21	4,6	11,0	1,6
	Média.....	22,7	28,3		17		8,2	2,6	65,8	82		38		3,7	7,1	1,8
1909.....	Novembro.....	25,4	32,5	14	19	19	8	2	62,4	81	6	35	19	3,5	5,3	2,0
	Dezembro.....	27,6	32,5	7	23	2	6,5	2	62,1	82	27	40	14	3,3	5,9	1,3
	Janeiro.....	28,3	32,5	15	23	23	8	2	65,5	80	24	48	15	5,4	8,4	0,9
	Fevereiro.....	27,3	32,0	2	23	16	7	2	62,7	82	14	42	2	4,2	7,2	2,1
	Março.....	26,8	32,0	4	22	17	7	3	61,5	82	22	37	16	4,8	7,9	2,4
	Abril.....	25,4	30,0	1	20	13	9	2	63,6	83	7	40	24	3,8	5,3	1,9
	Média.....	26,8	31,9		21		7,6	2,2	63,0	82		40		4,2	6,7	1,7
	Média do anno.....	24,8	30,1		19		7,4	2,4	64,4	81		39		4,0	6,9	1,7

Beira (posto meteorologico da

1909.....	Maio.....	22,1	30,0	1	17,0	24	10,3	3,6	81,9	98,0	10	45,5	3	2,5	6,1	1,2
	Junho.....	20,2	28,0	1	16,0	15	8,2	5,4	81,5	95,0	13	46,5	1	2,5	4,3	1,2
	Julho.....	19,8	26,9	18	13,0	23	10,3	6,0	86,7	100,0	4	52,0	23	2,7	5,3	1,0
	Agosto.....	20,4	29,0	26	12,2	7	13,7	5,7	82,0	98,0	21	48,0	30	2,9	4,4	1,4
	Setembro.....	23,0	35,1	21	17,4	4	14,1	5,4	80,4	97,0	27	44,0	20	3,6	8,8	2,2
	Outubro.....	25,2	37,2	20	18,2	16	14,7	2,8	76,5	94,0	22	10,5	19	4,2	9,1	1,4
	Média.....	21,8	31,0		15,6		11,8	4,8	81,5	97,0		41,1		3,1	6,4	1,4
1908.....	Novembro.....	26,9	33,5	22	21,0	24	10,3	3,0	76,4	97,0	27	48,0	4	4,2	6,6	1,3
	Dezembro.....	26,9	32,6	13	21,8	19	10,2	3,6	78,8	96,5	19	47,0	7	3,8	5,8	1,9
	Janeiro.....	27,5	35,9	23	21,9	18	13,9	4,3	79,7	98,0	22	44,0	19	3,7	5,7	2,4
1909.....	Fevereiro.....	26,9	36,0	14	21,8	18	10,7	3,2	79,5	96,0	17	46,0	2	3,6	5,8	1,7
	Março.....	26,2	33,5	4	20,6	17	9,3	3,4	79,1	96,0	16	40,0	11	3,4	7,7	1,8
	Abril.....	24,7	31,4	1	18,0	24	9,9	3,9	79,4	94,0	9	38,5	23	3,2	6,0	2,0
	Média.....	26,5	33,8		20,9		10,7	3,6	78,8	96,3		43,9		3,7	6,3	1,9
	Média do anno.....	24,2	32,4		18,3		11,3	4,2	80,2	96,7		42,5		3,4	6,4	1,7

Moçambique

1905.....	Maio.....	24,2	30,4	2	18,5	14	8,1	3,6	75,4	93,8	31	50,5	16	2,9	4,3	2,0
	Junho.....	24,2	29,1	5	18,0	26	9,6	3,2	77,7	97,1	20	62,1	27	2,9	3,6	2,0
	Julho.....	22,3	27,4	5	17,0	4	9,4	3,6	76,3	94,0	9	51,3	4	2,7	4,2	1,9
	Agosto.....	22,6	28,1	24	18,2	28	9,8	1,8	77,7	98,1	9	60,3	12	2,8	4,0	1,8
	Setembro.....	24,9	29,3	26	19,2	3	8,1	2,6	77,9	91,1	8	60,1	19	2,8	4,1	2,1
	Outubro.....	26,7	32,1	10	22,7	4	8,2	2,5	76,9	91,0	14	57,7	9	3,1	4,3	2,0
	Média.....	24,2	29,4		18,9		8,9	2,9	77,0	94,2		57,0		2,9	4,1	2,0
1905.....	Novembro.....	27,4	31,2	12	22,2	20	6,7	1,5	96,5	96,5	20	64,1	17	2,5	3,7	0,3
	Dezembro.....	27,5	31,7	19	21,6	22	6,3	1,6	93,5	93,5	3	58,6	27	2,4	3,8	1,1
	Janeiro.....	27,8	33,0	9	22,0	4	8,8	3,8	94,9	94,9	23	61,0	4	2,8	4,1	1,8
	Fevereiro.....	27,9	32,0	26	24,0	8	7,7	3,0	82,7	93,8	27	55,8	2	2,4	3,3	1,7
	Março.....	27,3	32,4	5	22,3	28	7,2	2,4	81,2	95,6	30	59,4	6	2,7	4,2	1,0
	Abril.....	26,0	31,0	14	21,1	11	9,2	3,5	78,7	95,5	15	56,6	7	2,8	3,5	2,0
	Média.....	27,3	31,9		22,2		7,7	2,6	80,4	95,0		59,3		2,6	3,8	1,3
	Média do anno.....	25,8	30,7		20,6		8,3	2,8	88,7	94,6		58,2		2,8	4,0	1,6

No dia 17 de dezembro de 1905 passou ao norte do districto de Moçambique um cyclone, que se fez sentir bastante na cidade. A marcha da pressão baro 8 horas, 754,67; 10 horas, 755,2. Força do vento, médias: das 8 (p. m.) ás 8 horas (a. m.), 53,8; das 8 ás 10 horas (a. m.), 64,4; das 10 horas ao meio dia, 64,2; do das 7 ás 8 horas, E; das 8 ás 10 horas, ENE; das 10 (a. m.) ás 2 horas (p. m.), NE; das 2 ás 6 horas, NNE; das 6 ás 10 horas (p. m.), N.

Quadro I

meteorológicas em postos da costa

Chuva				Vento				Estado do céu	Dias de trovoadas	Pressões				
Total	Maxima	Dia	N.º de dias de chuva	Velocidade			Direcção predominante			Média	Maxima	Dia	Mínima	Dia
				Média	Maxima	Dia								

ao norte da villa) — Altitude 2^m,5

66,1	24,8	30	8	21,6	58,2	31	—	SW	Coberto, 3 dias.	9 e 28.	764,1	769,5	3	759,6	24
37,4	17,1	6	11	19,2	35,4	1	—	SSW	—	—	768,4	772,7	11	764,0	23
101,6	51,0	8	8	21,6	61,8	29	—	SW	Nevoeiro, 10 e 27.	—	767,4	771,7	20	758,3	4
7,4	4,6	21	3	27,6	62,4	15	—	NE	Idem, 13.	—	765,9	773,7	16	759,3	15
46,2	18,0	4	5	29,4	51,6	24	—	E	Idem, 1.	3, 25 e 26.	764,9	769,7	26	759,3	25
15,8	7,6	18	4	41,4	75,6	12	—	NE	—	7, 18, 29 e 30.	763,6	770,2	21	753,8	28
274,5	—	—	39	26,8	57,5	—	—	—	—	—	765,6	771,3	—	759,1	—
98,7	41,0	2	5	39,6	74,4	4	—	NE	—	2, 5, 18, 27 e 28.	762,7	769,2	19	757,1	14
35,0	12,0	18	6	34,2	76,8	6	—	NE	—	2, 3, 16, 17 e 29.	760,3	764,7	19	753,5	30
360,4	96,4	18	11	31,2	68,4	19	—	NE	—	16 a 19, 22 a 25, 28 e 29.	757,8	764,0	1	753,2	18
127,6	36,1	20	12	25,8	50,4	3	—	SSE	—	4 e 14.	759,8	763,0	22	754,4	16
100,7	45,7	8	12	27,0	60,6	10	—	Variavel	—	4 e 31.	760,7	764,0	11	755,5	13
129,5	127,1	6	3	20,0	44,4	22	—	SSW	Nevoeiro, 20.	1, 5, 6 e 10.	762,8	767,4	23	756,5	30
851,9	—	—	49	29,6	62,5	—	—	—	—	—	760,7	765,4	—	755,0	—
1:126,4	—	—	88	28,2	60,0	—	—	—	—	—	763,2	768,4	—	757,1	—

torre do Chiveve) — Altitude 15^m

23,5	12,0	4	4	3,3	12,1	4	—	ESE	Coberto, 7 dias.	—	765,6	770,9	4	759,7	1
24,4	9,5	18	8	9,4	25,6	12	—	SE	Idem, 8 dias.	—	769,8	775,3	13	765,6	1
17,5	5,4	8	9	8,8	32,8	21	—	SSW	Nevoeiro, 4 e 13. Coberto, 5 dias.	—	769,0	775,9	21	764,5	5
5,7	3,2	12	3	5,3	16,3	12	—	E	Idem, 10. Idem, 4.	—	766,9	774,6	7	761,1	31
0,0	0,0	0	0	7,1	26,0	21	—	E	Idem, 18. Idem, 4.	—	765,1	770,6	4	755,8	20
6,5	6,5	8	1	12,1	39,6	9	—	ENE	Idem, 7. Idem, 7.	—	760,6	767,3	15	750,5	6
72,6	—	—	25	7,7	25,4	—	—	—	—	—	766,2	772,4	—	759,5	—
—	—	—	—	9,6	29,6	23	—	E	Coberto, 5 dias.	—	760,6	766,3	22	752,0	28
47,2	18,0	19	9	8,1	55,6	20	—	E	Idem, 5 dias.	—	759,7	764,0	7	753,8	18
167,7	31,5	29	17	8,3	36,5	19	—	E	Idem, 8 dias.	23.	758,0	763,2	1	748,9	18
175,9	41,5	17	14	4,9	15,8	23	—	E	Idem, 8 dias.	—	759,6	763,3	27	752,9	16
57,3	33,0	16	9	3,7	21,7	12	—	ESE	Idem, 6 dias.	—	761,3	766,0	17	755,9	3
21,3	6,7	6	6	5,7	37,7	24	—	SE	Idem, 6 dias.	—	763,4	768,2	24	757,5	30
469,4	—	—	55	6,7	32,9	—	—	—	—	—	760,4	765,2	—	753,5	—
542,0	—	—	86	7,2	29,2	—	—	—	—	—	763,3	768,8	—	756,5	—

(posto do hospital)

6,5	3,5	10	3	13,2	32,1	5	—	SE e SW	Tempo nublado, 18 dias.	—	763,5	765,8	14	760,5	3
—	—	—	—	11,4	29,5	30	—	NE e SE	Idem, 9 dias.	—	764,2	766,8	21	761,7	3
66,3	18,0	6	7	18,0	34,2	12	—	SE e SW	Idem, 19 dias.	—	766,0	769,2	13	763,7	1
3,5	1,5	6	2	13,7	35,5	11	—	SE e NE	Idem, 13 dias.	—	765,2	767,2	11	762,3	18
—	—	—	—	15,4	31,8	1	—	NE e SE	Idem, 12 dias.	—	763,1	766,7	3	758,8	15
6,3	6,3	13	1	15,7	29,6	31	—	SE e NE	Idem, 11 dias.	—	762,2	765,4	5	759,6	10
82,6	—	—	13	14,6	32,1	—	—	—	—	—	764,0	766,9	—	761,1	—
177,7	97,5	26	7	13,2	30,2	1	—	SE e NE	Idem, 23 dias.	3, 7, 21, 26 e 30.	760,9	763,8	8	758,3	17
144,5	70,0	2	11	14,1	64,3	17	—	NE e SE	Idem, 25 dias.	2, 6, 7 e 19.	759,0	761,1	25	754,6	17
59,4	20,0	20	8	14,4	31,7	2	—	NE e SE	Idem, 23 dias.	17 a 20, 30 e 31.	759,0	763,2	2	756,0	21
99,1	29,5	3	12	8,0	27,6	14	—	NE e NW	Idem, 28 dias.	2, 3, 9, 13 e 25.	758,8	760,8	3	756,7	23
171,5	59,2	30	9	15,9	35,8	27	—	SE e SW	Idem, 21 dias.	7.	759,7	761,8	10	758,0	21
18,8	9,5	27	4	14,0	32,2	13	—	SE e SW	Idem, 15 dias.	27.	762,0	764,5	25	758,3	4
671,0	—	—	51	13,3	37,0	—	—	—	—	—	759,9	762,5	—	757,2	—
753,6	—	—	64	14,0	34,6	—	—	—	—	—	762,0	764,7	—	759,05	—

metrica foi a seguinte: 1 hora (a. m.), 756,06; 3 horas, 755,94; 8 horas, 756,49; 10 horas, 756,39; meio dia, 755,33; 2 horas, 754,43; 4 horas, 753,7; 6 horas, 753,7; meio dia ás 2 horas, 48,6; das 2 ás 4 horas, 58,2; das 4 ás 6 horas, 44,8; das 6 ás 8 horas, 54,0; e das 8 ás 10 horas (p. m.), 43,5. Direcção do vento: 3 horas, SE;

Resumos annuaes de ob

Annos	Logares	Temperatura média		Chuva total	
		Maio a outubro	Novembro a abril	Maio a outubro	Novembro a abril
1909.....	Lourenço Marques.....	19,9	24,2	160,4	733,9
1909.....	Inhambane.....	22,7	26,8	274,5	851,9
1908 a 1909.....	Beira.....	21,8	26,5	72,6	469,4
1905 a 1906.....	Moçambique.....	24,2	27,3	82,6	671,0

Resumo de observações meteorologicas dos

Circumscripções	Posição geographica		Altitude — Millímetros	Temperatura				Chu			
	Latitude	Longitude		Média — Novembro a abril	Média — Maio a novembro	Maxima	Mínima	Setembro	Outubro	Novem- bro	Dezem- bro
Villanculos.....	—	—	19	—	—	32,0	16,0	4,9	2,2	66,0	177,1
Massinga.....	23° 19' 57" S	35° 24' 54" E	109	24,11	17,71	35,5	7,0	21,9	7,6	35,7	68,7
Panga.....	—	—	—	27,03	22,61	35,0	16,0	52,4	21,0	36,6	54,4
Morrumbene.....	23 40 7	35 23 28	3	29,36	21,25	39,0	11,0	49,8	9,32	78,6	50,2
Homoine.....	23 53 22	35 10 50	130	27,51	25,60	35,0	18,0	124,7	11,9	34,1	124,7
Chicomo.....	24 23 23	34 34 58	40	26,60	20,01	41,0	6,0	41,8	56,7	86,0	135,7
Panda.....	—	—	150	—	—	43,5	12,5	29,2	17,0	48,9	86,5
Inharrime.....	24 28 54	35 2 52	43	26,93	22,63	35,0	18,0	66,0	26,0	80,0	94,7
Zavalla.....	—	—	130	27,25	22,87	39,0	14,0	93,9	42,0	96,6	127,2
Guillala.....	—	—	—	20,58	—	27,0	14,0	—	—	—	—
Cumbana.....	24 7 39	35 15 7	26	27,76	22,38	39,0	14,0	69,6	34,0	71,8	122,4
Guizugo.....	—	—	—	26,28	20,95	31,5	15,0	4,35	13,5	42,9	79,0

Fizeram-se observações pelo barographo Richard: em Homoine, Chicomo, Panda, Inharrime, Zavalla e Cumbana todo o anno; em Panga, no mez de sete

Quadro II

servações meteorológicas

Humidade relativa — Média		Estado do céu — Dias nublados		Dias de trovoadas e relâmpagos		Vento predominante — Média		Pressão atmosférica — Média	
Maio a outubro	Novembro a abril	Maio a outubro	Novembro a abril	Maio a outubro	Novembro a abril	Maio a outubro	Novembro a abril	Maio a outubro	Novembro a abril
72,1	75,3	10	22	10	24	ENE 22,69	SSW 24,41	766,76	762,21
65,8	63,0	3	-	9	28	NE e SW 26,8	NE 29,6	765,60	760,70
81,5	78,8	35	38	-	6	E 7,7	E 6,7	766,20	760,40
77,0	80,4	82	135	-	22	SE 14,6	SE e NE 13,3	764,00	759,90

Quadro III

postos das circumscripções de Inhambane

Com pequenos valores absolutos

va				Humidade				Vento		Numero de dias nu- blados	Numero de dias de tro- voadas	Observações
Janeiro	Fevereiro	Março	Total do anno	Média — Novembro a abril	Média — Maio a outubro	Maxima	Minima	Predomi- nante	Dias de calma			
196,2	203,9	51,4	821,9	-	-	-	-	SW	6	16	24	A humidade é de janeiro a março. Houve 130 dias de cacimbo.
358,9	210,4	123,5	1070,2	39	51,5	78,2	31,1	S	-	21	-	
337,3	95,0	43,7	788,6	-	-	-	-	S	47	14	4	
153,0	181,4	88,6	874,8	-	-	-	-	S e NE	4	62	8	
358,0	86,4	68,8	1037,4	-	-	-	-	S	-	124	43	
434,8	68,5	103,9	1021,7	62	-	76	6	S	15	55	12	
383,7	67,2	19,9	868,4	-	-	-	-	S	4	53	-	
389,5	55,9	16,6	915,8	-	-	-	-	S	6	30	-	
356,4	148,7	21,3	1188,9	-	-	-	-	SE	28	120	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	NE	-	19	7	
340,6	56,5	64,0	1069,0	-	-	-	-	SE	-	90	14	Só dos meses de novembro e dezembro.
305,0	240,7	125,0	809,9	-	-	-	-	S	-	35	-	

mbro; em Villanculos, de fevereiro a dezembro; e em Massinga, de 19 de agosto a dezembro.

Médias de temperaturas

Mezes	Resumo de décadas	1 ^a A. M.	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Janeiro	2. ^a década	23,66	23,03	22,67	22,32	22,30	23,14	23,90	25,14	26,39	27,36	27,33
	3. ^a década	23,03	22,79	22,60	22,41	22,68	23,26	24,09	25,45	25,41	26,62	26,83
	Média do mez	23,32	22,90	22,64	22,38	22,51	23,21	24,01	25,31	25,90	26,98	27,07
Fevereiro	1. ^a década	23,22	22,78	22,40	22,02	22,99	22,72	24,59	26,20	27,12	28,52	29,40
	2. ^a década	21,82	21,52	21,29	21,21	21,04	21,31	22,24	23,60	24,74	25,17	26,39
	3. ^a década	22,57	22,97	21,72	21,31	21,08	21,50	22,65	24,21	25,92	26,92	27,50
	Média do mez	22,54	22,10	21,81	21,53	21,39	21,87	23,20	24,70	25,93	26,87	27,78
Março	1. ^a década	21,49	21,34	21,12	21,04	20,56	20,82	21,79	23,12	24,45	25,34	26,11
	2. ^a década	19,48	18,78	18,52	18,36	18,41	18,64	20,43	22,13	23,98	25,11	26,28
	3. ^a década	22,60	22,13	21,87	21,45	21,20	21,42	22,74	24,50	26,14	27,88	28,78
	Média do mez	21,24	20,80	20,55	20,32	20,09	20,33	21,69	23,29	24,90	26,17	27,11
Abril	1. ^a década	21,04	20,55	20,22	19,83	19,65	19,73	21,15	23,03	24,48	26,08	27,18
	2. ^a década	19,24	18,76	18,30	17,94	17,70	17,79	18,79	21,11	23,35	25,09	26,62
	3. ^a década	18,79	18,23	17,85	17,58	17,46	17,39	17,98	20,31	22,58	24,44	26,16
	Média do mez	19,69	19,18	18,79	18,45	18,27	18,30	19,30	21,48	23,47	25,20	26,65
Maio	1. ^a década	17,55	17,09	16,76	16,56	16,53	16,48	16,91	19,12	27,75	23,07	24,92
	2. ^a década	18,27	17,95	17,75	17,49	17,28	16,82	17,43	19,78	21,81	22,92	24,19
	3. ^a década	18,52	18,17	17,90	17,35	16,90	16,69	16,99	18,64	21,38	22,74	23,92
	Média do mez	18,13	17,75	17,49	17,14	16,90	16,66	17,11	19,17	21,64	22,91	24,33
Junho	1. ^a década	15,56	15,28	15,07	14,85	14,65	14,30	14,18	16,78	19,56	21,55	22,44
	2. ^a década	15,69	15,34	15,19	14,86	14,88	14,63	14,52	16,38	18,95	20,25	21,44
	3. ^a década	14,81	14,49	14,45	14,45	14,19	13,81	13,71	15,32	18,70	20,67	22,47
	Média do mez	15,35	15,04	14,90	14,72	14,57	14,25	14,14	16,16	19,07	20,82	22,12
Julho	1. ^a década	15,66	15,11	14,93	14,42	14,10	13,86	13,85	15,13	18,17	20,40	22,00
	2. ^a década	15,25	14,90	14,80	14,64	14,56	14,48	14,51	16,10	18,73	20,46	22,22
	3. ^a década	15,17	15,06	14,80	14,28	13,94	13,50	13,95	16,68	19,39	21,61	22,30
	Média do mez	15,35	15,03	14,85	14,44	14,20	13,93	14,10	15,99	18,78	20,85	22,18
Agosto	1. ^a década	17,23	16,66	16,42	15,75	15,38	15,08	15,35	17,87	20,93	23,00	24,81
	2. ^a década	16,79	16,45	16,27	15,96	15,72	15,59	15,71	16,82	18,44	19,46	20,49
	3. ^a década	17,99	17,31	16,87	16,47	16,31	16,06	16,96	19,18	21,55	22,78	24,20
	Média do mez	17,36	16,83	16,53	16,07	15,80	15,59	16,04	18,00	20,35	21,78	23,20
Setembro	1. ^a década	18,06	17,45	17,09	16,71	16,30	16,29	16,91	18,56	20,51	21,90	22,78
	2. ^a década	19,64	19,18	19,00	18,72	18,58	18,49	19,04	20,27	21,98	22,75	23,85
	3. ^a década	18,58	17,79	17,43	17,16	16,82	16,77	18,14	20,62	22,81	24,11	25,37
	Média do mez	18,76	18,14	17,84	17,53	17,23	17,18	18,03	19,82	21,77	22,92	24,06
Outubro	1. ^a década	20,13	19,69	19,54	19,32	19,04	19,41	20,54	22,05	23,55	25,02	26,29
	2. ^a década	18,81	18,25	18,14	17,84	17,65	17,73	19,59	21,97	23,69	24,95	25,35
	3. ^a década	19,03	18,70	18,30	18,04	18,00	19,03	20,75	22,60	23,97	24,72	25,50
	Média do mez	19,32	18,88	18,65	18,40	18,23	18,73	20,31	22,22	23,74	24,89	25,71
Novembro	1. ^a década	21,93	21,85	21,61	21,51	21,37	21,73	22,48	23,31	24,53	25,59	26,22
	2. ^a década	20,18	20,01	19,64	19,38	19,27	19,58	20,48	21,49	22,90	23,73	24,48
	3. ^a década	19,44	19,20	19,13	18,83	18,55	19,42	21,97	24,21	26,39	27,22	27,79
	Média do mez	20,52	20,35	20,13	19,91	19,73	20,24	21,64	23,00	24,61	25,51	26,16
Dezembro	1. ^a década	24,57	23,92	23,43	23,01	23,04	23,81	25,65	27,81	29,57	30,68	31,30
	2. ^a década	23,12	22,59	22,22	22,04	21,94	22,61	24,31	26,29	27,88	28,82	29,78
	3. ^a década	22,50	22,34	22,24	21,96	21,99	21,97	22,93	23,93	25,23	26,55	27,23
	Média do mez	23,37	22,93	22,62	22,38	22,31	22,80	24,25	25,95	27,49	28,62	29,37
1910...-Janeiro	1. ^a década	23,91	23,44	23,09	22,64	22,41	22,13	23,28	25,34	27,39	28,32	29,05

Quadro IV

em graus centesimais

12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Média diurna	Maxima	Dia	Minima	Dia	Variação maxima	Dia	Variação minima	Dia
27,64	28,30	28,28	27,93	27,41	26,55	26,06	25,71	25,52	25,61	25,07	24,65	24,14	25,60	32,60	11	20,20	18	9,10	18	4,50	20
27,22	27,00	26,76	26,15	25,80	25,06	24,75	24,06	24,28	24,09	23,81	23,50	23,00	24,60	31,10	30	19,40	23	9,10	30	2,70	22
27,42	27,62	27,49	27,00	26,57	25,77	25,38	25,06	24,87	24,81	24,41	24,05	23,55	25,08	31,85		19,80		9,10		3,60	
29,54	29,90	29,64	28,73	27,91	26,86	25,97	25,70	25,59	25,37	24,94	24,30	23,79	25,78	33,90	10	19,50	2	12,10	10	6,00	4
26,65	26,29	25,90	25,95	25,01	24,51	23,61	23,28	23,14	23,02	22,84	22,63	22,32	23,54	30,10	15	18,30	16	10,40	16	3,50	20
28,91	28,57	27,43	27,37	27,00	26,40	25,61	25,00	24,72	24,66	24,35	23,94	23,36	24,77	30,90	28	19,30	22	9,90	27	6,40	21
28,33	28,23	27,68	27,37	26,61	25,89	25,03	24,64	24,47	24,33	24,02	22,60	23,14	24,69	31,63		19,03		10,80		5,30	
26,50	26,12	26,40	26,22	25,30	24,64	24,13	23,83	23,41	23,53	22,69	22,04	21,53	23,47	32,60	1	19,01	5	9,10	8	4,20	2
26,92	27,22	26,16	25,19	24,85	24,12	22,99	22,39	22,23	22,08	21,45	21,02	20,48	22,38	32,80	13	15,70	12	14,30	13	6,20	15
29,60	30,00	29,39	28,30	27,54	26,75	25,75	25,28	24,96	24,90	24,50	23,90	23,32	25,20	34,80	30	18,00	31	14,30	24	5,30	28
27,74	27,87	27,38	26,63	25,95	25,22	24,34	23,88	23,58	23,55	22,93	22,37	21,83	23,74	33,40		17,57		12,57		5,23	
27,48	27,23	26,49	26,09	25,32	24,66	24,11	23,74	23,00	23,08	22,45	21,64	21,04	23,30	31,00	3	16,80	7	10,80	9	6,10	4
26,76	27,24	26,51	25,73	25,16	23,93	23,11	22,81	22,62	22,52	21,97	21,17	20,34	22,26	30,60	19	15,00	11	13,10	16	8,20	12
26,92	26,77	26,40	25,81	25,01	23,84	22,62	22,11	21,68	20,99	20,34	19,97	18,86	21,66	32,30	28	15,00	25	15,00	28	6,10	21
27,05	27,08	26,47	25,88	25,16	24,14	23,28	22,89	22,43	22,20	21,59	20,93	20,08	22,41	31,30		15,60		12,97		6,80	
25,98	25,75	25,55	24,47	23,67	22,29	21,26	20,85	20,28	19,97	19,63	19,03	18,09	20,56	29,20	6	14,20	2	13,30	6	7,30	10
24,43	24,57	24,39	23,42	23,17	21,77	20,89	20,50	19,70	19,92	18,94	18,68	18,37	20,43	31,30	16	15,60	13	15,50	16	3,50	17
24,88	25,30	25,69	24,98	24,82	23,11	21,79	20,95	20,70	20,12	19,98	19,42	18,60	20,84	30,80	24	14,30	21	15,40	27	4,10	28
25,09	25,20	25,23	24,31	23,92	22,42	21,36	20,78	20,24	20,00	19,53	19,06	18,35	20,61	30,43		14,70		14,73		4,97	
23,01	23,52	23,36	22,44	22,07	20,45	19,18	18,79	18,36	18,46	18,25	17,33	16,44	18,57	25,00	4	12,60	8	12,30	4	6,40	6
22,45	22,88	22,82	22,01	21,65	20,48	18,91	18,33	16,72	17,78	17,35	16,58	15,70	18,19	25,40	14	11,20	13	12,20	13	4,90	11
22,66	23,13	23,11	22,24	21,95	20,38	18,98	18,50	17,99	17,89	17,04	16,34	15,61	18,03	24,90	28	11,60	23	12,60	28	7,40	26
22,70	23,18	23,09	22,23	21,89	20,44	19,02	18,54	17,69	18,04	17,55	16,75	15,92	18,26	25,10		11,80		12,37		6,23	
22,52	22,67	22,76	21,35	20,75	19,89	18,55	18,05	17,45	17,15	17,06	16,79	16,03	17,85	27,80	4	11,00	4	16,80	4	1,70	8
23,46	23,70	23,10	22,31	21,42	20,22	18,98	18,53	18,10	18,08	17,63	16,57	15,68	18,26	28,40	12	12,30	16	13,40	12	7,60	19
23,34	24,14	24,00	22,97	22,34	20,73	19,52	19,08	18,57	18,06	17,46	16,36	15,50	20,32	32,90	27	11,70	30	17,90	27	8,50	21
23,12	23,52	23,34	22,23	21,53	20,30	19,03	18,57	18,06	17,96	17,39	16,57	15,73	18,20	29,70		11,67		16,03		5,93	
26,06	26,42	25,84	25,34	24,69	23,13	21,69	21,09	20,90	20,28	19,16	18,45	17,77	20,39	36,50	6	13,20	1	18,90	6	5,40	10
21,78	22,14	22,30	21,72	20,54	19,57	18,80	18,59	18,27	17,94	17,78	17,51	17,23	18,41	30,70	14	12,40	17	15,80	14	2,60	16
24,60	24,82	24,69	23,45	23,29	22,31	21,17	20,78	20,48	20,52	20,28	19,86	19,10	20,46	31,80	31	14,00	27	16,20	31	6,80	21
24,16	24,47	24,29	23,50	22,85	21,69	20,57	20,17	19,90	19,60	19,11	18,65	18,04	19,78	33,00		13,20		16,97		4,93	
23,17	23,45	23,06	22,37	21,49	20,65	19,85	19,49	19,22	18,19	18,63	18,34	17,87	19,54	32,20	7	11,00	6	16,60	7	3,60	2
25,01	25,32	25,16	24,11	23,65	22,89	21,63	20,96	20,66	20,54	20,61	20,55	20,24	21,36	33,90	11	16,00	13	16,70	11	4,30	18
26,01	25,65	25,05	24,03	23,29	22,26	21,23	20,95	20,64	20,59	20,23	20,07	19,14	21,02	31,70	24	13,60	27	14,70	28	6,80	29
24,73	24,81	24,42	23,50	22,81	21,93	20,90	20,47	20,17	20,01	19,82	19,65	19,08	20,64	32,60		13,53		16,00		4,90	
26,87	26,71	26,06	25,10	24,78	24,09	22,61	22,05	21,56	21,67	21,45	21,06	20,46	22,45	33,20	6	16,40	8	17,90	6	4,00	7
26,08	26,43	25,76	25,02	23,65	23,22	22,36	20,78	20,48	20,52	20,13	19,71	19,02	21,53	38,80	13	14,90	16	18,00	13	4,30	20
25,35	25,10	24,66	23,85	23,48	22,67	21,81	21,53	21,20	21,10	20,83	20,45	19,91	21,67	35,70	27	12,70	22	16,70	27	3,60	30
26,08	26,08	25,47	24,63	23,96	23,31	22,25	21,46	21,09	21,09	20,81	20,41	19,79	21,88	35,90		14,67		17,53		3,97	
26,41	26,37	26,42	25,83	25,56	24,46	23,49	23,17	23,19	23,42	22,96	22,47	22,18	23,64	35,60	4	20,30	6	13,70	4	1,80	10
25,20	25,24	25,02	24,66	24,03	23,62	22,47	21,81	21,46	21,41	21,17	20,45	19,81	21,97	30,20	17	14,10	20	11,80	17	2,90	15
28,06	27,18	26,50	26,03	25,60	24,88	23,49	22,65	22,17	22,18	21,91	21,15	20,52	23,06	37,40	26	14,80	23	17,80	26	7,10	27
26,56	26,26	25,98	25,51	25,06	24,32	23,15	22,54	22,27	22,33	22,01	21,36	20,84	22,89	34,40		16,40		14,43		3,93	
31,33	31,03	30,14	28,85	28,17	27,83	26,65	25,98	25,61	25,79	25,30	24,89	24,60	26,78	37,10	6	20,60	2	16,30	2	5,10	1
29,27	29,50	29,04	28,25	27,26	26,37	25,64	25,21	24,98	24,83	24,52	24,27	23,76	25,68	37,50	13	18,70	18	14,80	13	6,50	19
27,57	28,11	28,34	27,63	26,94	26,50	25,38	24,10	23,67	23,34	23,40	23,22	22,92	24,66	38,40	30	19,00	26	14,90	30	3,40	21
29,33	29,50	29,15	28,22	27,44	26,89	25,87	25,07	24,72	24,64	24,37	24,10	23,73	25,67	37,66		19,43		15,33		5,00	
29,60	29,59	29,44	28,73	28,16	27,72	26,49	25,64	25,23	24,92	24,93	24,70	24,33	25,85	31,70	9	19,80	2	8,80	9	6,50	1

Médias de pressões atmos

Mezes	Resumo de décadas	1 ^h A. M.	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Janeiro	2. ^a década	760,56	760,31	760,12	759,90	759,90	760,07	760,30	760,36	760,42	760,30	760,11
	3. ^a década	60,75	60,60	60,43	60,36	60,38	60,50	60,70	60,95	61,14	60,97	60,74
	Média do mez	60,67	60,47	60,29	60,16	60,17	60,30	60,52	60,69	60,80	60,65	60,44
Fevereiro	1. ^a década	61,50	61,40	61,20	61,10	61,10	61,20	61,30	61,40	61,40	61,20	60,90
	2. ^a década	61,70	61,60	61,50	61,50	61,40	61,70	62,00	62,30	62,40	62,40	62,10
	3. ^a década	63,60	63,50	63,30	63,10	63,20	63,50	63,80	64,20	64,30	64,10	63,80
	Média do mez	62,15	62,05	61,91	61,80	61,82	62,05	62,26	62,51	62,58	62,44	62,16
Março	1. ^a década	62,90	62,70	62,50	62,50	62,50	62,70	63,00	63,20	63,40	63,50	63,20
	2. ^a década	63,70	63,50	63,40	63,40	63,50	63,80	64,00	64,20	64,50	64,40	64,10
	3. ^a década	62,00	61,90	61,70	61,60	61,70	62,00	62,20	62,40	62,70	62,70	62,40
	Média do mez	62,82	62,65	62,53	62,42	62,54	62,80	63,03	63,27	63,48	63,48	63,18
Abril	1. ^a década	64,40	64,30	64,20	64,10	64,20	64,60	64,90	65,30	65,70	65,70	65,40
	2. ^a década	65,40	65,20	65,20	65,10	65,30	65,60	65,90	66,20	66,40	65,20	64,90
	3. ^a década	63,70	63,60	63,40	63,20	63,20	63,40	63,60	63,50	64,10	64,10	63,80
	Média do mez	64,50	64,37	64,26	64,13	64,23	64,53	64,80	65,00	65,40	65,00	64,70
Maio	1. ^a década	66,25	66,14	66,12	66,04	66,08	66,32	66,62	66,97	67,22	66,85	66,60
	2. ^a década	65,35	65,18	64,99	64,91	64,96	65,14	65,47	64,75	65,00	64,71	64,38
	3. ^a década	65,37	65,31	65,31	65,20	65,22	65,45	65,81	66,19	66,41	66,19	65,96
	Média do mez	65,65	65,54	65,46	65,35	65,42	65,63	65,96	65,98	66,22	65,93	65,63
Junho	1. ^a década	70,02	69,89	69,73	69,54	69,49	69,70	70,02	70,30	70,66	70,60	70,53
	2. ^a década	71,67	71,50	71,42	71,34	71,34	71,55	71,84	72,22	72,56	72,59	72,48
	3. ^a década	69,84	69,72	69,69	69,62	69,63	69,82	70,12	70,41	70,61	70,55	70,32
	Média do mez	70,51	70,37	70,28	70,17	70,15	70,36	70,66	70,98	71,28	71,25	71,11
Julho	1. ^a década	68,48	68,42	68,23	68,17	68,17	68,40	68,65	68,97	69,46	69,18	68,97
	2. ^a década	70,40	70,18	70,12	70,05	70,16	70,39	70,67	71,84	71,43	71,19	70,95
	3. ^a década	68,30	68,22	68,15	68,10	68,09	68,19	68,40	68,70	69,20	68,77	68,60
	Média do mez	69,04	68,92	68,81	68,75	68,85	68,97	69,22	69,80	70,03	69,69	69,50
Agosto	1. ^a década	65,52	65,49	65,57	65,54	65,61	65,91	66,17	66,51	66,82	66,54	66,29
	2. ^a década	68,94	68,24	68,02	67,85	67,81	68,20	68,49	68,49	69,49	69,26	69,10
	3. ^a década	66,40	66,37	66,25	66,22	66,26	66,40	66,70	66,93	67,01	66,80	66,52
	Média do mez	66,78	66,69	66,60	66,53	66,55	66,83	67,11	67,46	67,75	67,53	67,28
Setembro	1. ^a década	66,85	66,74	66,59	66,59	66,72	67,16	67,51	67,85	68,22	67,91	67,77
	2. ^a década	66,77	66,64	66,58	66,47	66,43	66,60	66,80	67,15	67,43	67,04	66,96
	3. ^a década	66,73	66,63	66,49	66,36	66,35	66,56	66,79	67,01	68,80	66,59	66,30
	Média do mez	66,78	66,67	66,55	66,47	66,50	66,77	67,03	67,34	67,48	67,18	67,01
Outubro	1. ^a década	64,57	64,33	64,13	64,11	64,17	64,53	64,84	65,07	65,05	64,72	64,44
	2. ^a década	63,49	63,31	63,25	63,23	63,36	63,74	64,16	64,41	64,40	64,03	63,79
	3. ^a década	64,40	64,34	64,10	64,03	64,13	64,50	64,84	65,24	65,15	64,76	64,54
	Média do mez	64,18	63,94	63,84	63,80	63,90	64,27	64,65	64,92	64,88	64,52	64,27
Novembro	1. ^a década	62,77	62,49	62,39	62,33	62,46	62,78	63,01	63,18	63,17	62,86	62,73
	2. ^a década	64,43	64,27	64,14	64,12	64,22	64,59	65,07	65,39	65,50	65,27	65,11
	3. ^a década	65,64	65,45	65,31	65,20	65,33	65,54	64,86	65,01	64,82	64,49	64,18
	Média do mez	64,28	64,07	63,95	63,88	64,00	64,30	64,31	64,53	64,50	64,20	64,00
Dezembro	1. ^a década	68,81	58,78	58,84	59,05	59,31	59,73	60,10	60,30	60,10	59,72	59,42
	2. ^a década	62,62	62,51	62,46	62,41	62,48	62,65	62,81	62,96	62,54	62,19	61,99
	3. ^a década	59,79	59,68	59,49	59,40	59,45	59,61	59,91	60,12	60,09	59,81	59,67
	Média do mez	63,61	60,30	60,24	60,26	60,38	60,63	60,90	61,10	60,88	60,55	60,37
1910...-Janeiro	1. ^a década	62,74	62,62	62,53	62,52	62,58	62,76	62,95	63,16	63,02	62,66	62,40

Quadro V

Sfericas em millimetros

12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Média diurna	Maxima	Dia	Minima	Dia	V. riação maxima	Dia	Variação minima	Dia
759,83 60,43 60,15	759,45 60,14 59,81	759,02 59,66 59,36	758,49 59,24 58,88	758,42 59,14 58,80	758,33 59,15 58,76	758,65 59,31 59,00	759,09 59,72 59,42	759,69 60,19 59,95	760,15 60,72 60,45	760,41 61,13 60,79	760,53 61,36 60,93	760,51 61,32 60,94	759,75 60,37 60,07	764,60 64,96 64,75	16 24	754,60 56,36 55,45	13 23	6,20 6,00 6,10	13 24	2,60 1,80 2,20	19 22
60,50 61,80 63,40 61,79	60,20 61,40 63,10 61,47	59,80 61,60 62,70 61,06	59,36 61,50 62,10 60,56	59,10 60,40 62,60 60,40	59,20 60,40 61,90 60,38	69,40 60,66 62,10 60,58	69,70 61,00 62,30 60,93	60,36 61,56 62,86 61,44	60,86 61,96 63,16 61,86	61,16 62,16 63,40 62,13	61,26 62,36 63,56 62,25	61,36 62,26 63,36 62,19	60,60 66,06 66,46 65,80	65,06 66,06 66,46 65,80	8 18 21	755,80 55,60 59,36 56,70	10 15 27	5,16 5,50 3,80 4,80	9 19 25	2,00 2,20 1,70 1,97	5 13 23
62,70 63,50 61,90 62,68	62,40 63,10 61,40 62,29	61,96 62,60 60,90 61,76	61,60 62,10 60,50 61,39	61,56 62,10 60,40 61,28	61,56 62,10 60,40 61,34	61,86 62,46 60,66 61,56	62,20 62,70 60,96 61,92	62,70 63,06 61,66 62,39	63,20 64,46 61,96 62,82	63,40 63,56 62,16 62,98	63,56 63,56 62,20 63,68	63,60 63,30 62,39 63,06	62,70 63,30 61,70 62,53	67,20 70,70 65,16 67,67	10 16 31	757,80 55,40 57,50 56,90	1 13 24	4,16 10,60 6,20 6,96	8 15 31	1,80 1,80 2,20 1,93	6 16 21
64,90 65,10 63,40 64,47	64,50 64,40 62,90 63,93	62,96 64,00 62,51 63,13	63,50 63,60 62,46 63,17	63,50 63,60 62,30 63,13	63,50 63,70 62,40 63,20	63,70 63,90 62,60 63,40	63,90 64,20 62,86 63,63	64,40 64,66 63,36 64,10	64,70 64,90 63,70 64,43	65,00 64,90 63,80 64,56	65,16 64,90 64,00 64,66	65,00 64,70 63,96 64,56	64,20 64,80 63,40 64,09	70,50 70,80 70,30 70,53	10 11 23	758,40 60,50 57,00 58,63	9 11 28	6,16 10,30 7,56 7,97	10 11 30	2,60 2,20 1,70 2,17	1 14 23
66,12 64,86 65,32 65,43	65,56 64,46 64,80 64,94	65,17 64,03 64,31 64,50	64,58 63,72 64,84 64,04	64,89 63,84 64,02 64,24	64,95 63,92 64,12 64,33	65,09 64,18 64,32 64,53	65,39 64,63 64,64 64,88	65,68 65,16 64,97 65,25	66,35 65,51 65,53 65,71	66,46 65,67 65,77 65,81	64,42 65,70 65,57 65,96	66,38 65,57 65,86 65,92	66,00 65,00 65,18 65,39	71,50 70,80 71,90 71,40	4 17 29	759,80 60,50 57,76 59,33	9 15 24	4,20 6,60 5,20 5,23	9 16 27	2,50 2,00 2,20 2,25	2 11 21
70,60 72,00 69,72 70,59	69,48 71,46 69,13 70,02	69,04 70,94 68,66 69,55	68,63 70,43 68,21 69,09	68,81 70,48 68,31 69,20	68,86 70,57 68,46 69,28	69,05 70,78 68,68 69,50	69,23 71,00 68,89 69,74	69,60 71,24 69,18 70,01	70,02 71,60 69,69 70,44	70,20 71,79 69,94 70,64	70,25 71,86 69,97 70,69	70,16 71,77 69,84 70,59	69,74 71,51 69,53 70,26	72,16 76,10 73,06 73,75	6 20 27	766,00 66,70 65,10 65,93	8 15 29	5,16 5,20 5,10 5,13	10 15 29	1,96 2,00 2,00 1,97	5 19 24
68,39 70,38 68,10 68,93	67,91 69,99 67,50 68,41	67,37 69,45 66,88 67,87	67,03 69,05 66,32 67,43	67,19 69,16 66,32 67,55	67,26 69,18 66,37 67,56	67,39 69,38 66,53 67,73	67,62 69,64 66,76 67,98	67,86 69,95 67,17 68,29	68,27 70,41 67,76 68,78	68,44 70,63 68,03 69,03	68,44 70,73 68,15 69,08	69,49 70,69 68,17 69,44	68,24 70,36 67,78 68,71	76,60 74,66 73,26 74,66	8 19 29	756,20 64,20 60,70 60,36	4 16 28	14,56 4,40 8,36 9,67	4 12 28	2,26 1,96 2,20 2,16	3 19 23
65,51 68,41 65,90 66,62	64,84 67,89 65,28 65,98	64,11 67,25 66,56 65,28	63,48 66,47 63,96 64,68	63,56 66,77 63,95 64,72	63,44 66,80 63,99 64,72	63,53 67,62 64,06 64,86	63,78 67,26 64,27 65,08	64,24 67,61 64,68 65,48	64,86 68,18 65,46 66,10	65,08 68,36 65,50 66,29	65,25 68,32 65,60 66,36	65,38 68,26 65,61 66,39	65,12 68,03 65,70 66,23	72,50 76,90 69,20 72,87	1 16 27	755,80 55,66 58,80 56,73	6 14 31	6,80 16,20 5,90 9,63	7 15 29	2,10 3,00 2,80 2,63	3 19 24
67,19 66,55 65,65 66,46	66,67 66,14 65,05 65,95	66,18 65,57 64,45 65,40	65,72 64,89 63,96 64,86	65,81 65,17 64,16 65,05	65,93 65,12 64,23 65,09	66,21 65,21 64,34 65,25	66,51 65,42 64,59 65,51	66,95 65,70 65,11 65,92	67,42 66,79 65,88 66,70	67,65 66,95 65,83 66,81	67,76 67,06 65,89 66,88	67,61 67,18 65,90 66,90	66,97 66,35 65,73 66,35	73,20 72,10 71,80 72,37	4 12 26	759,40 57,30 56,70 57,80	1 11 24	8,60 11,00 10,10 9,96	1 12 25	2,10 2,20 2,00 2,30	2 20 21
63,85 63,21 64,00 63,69	63,42 62,86 63,60 63,29	62,79 62,07 63,00 62,63	62,03 61,54 62,09 61,89	62,18 61,56 62,18 61,98	62,27 61,63 62,13 62,01	62,47 61,91 62,10 62,19	63,07 63,42 62,70 62,92	63,59 63,16 63,73 63,16	64,72 63,87 63,73 64,16	64,69 64,98 63,83 64,48	64,77 65,10 63,98 64,60	64,86 65,25 63,98 64,71	63,98 63,29 63,57 63,61	71,06 72,16 72,46 71,83	7 26 21	755,40 51,56 54,20 53,76	6 13 26	10,80 13,70 6,80 10,43	6 13 28	3,10 2,40 2,60 2,70	2 20 29
62,29 64,78 63,82 63,63	61,95 64,38 63,44 63,26	61,38 63,78 62,84 62,67	61,59 63,18 62,16 61,98	60,66 63,26 62,19 62,04	60,58 63,02 62,03 61,88	60,62 64,19 62,12 62,31	60,35 63,52 62,61 62,33	61,26 63,99 62,91 62,70	62,01 64,65 63,66 63,44	62,27 64,74 64,62 63,88	62,55 65,09 64,72 64,12	62,69 65,15 64,77 64,20	62,12 65,36 64,07 63,85	65,96 71,26 71,26 69,43	10 19 21	754,30 55,16 56,26 55,20	4 17 26	5,60 10,80 12,46 9,66	4 18 26	2,16 2,60 2,20 2,30	6 15 22
59,02 61,59 59,44 60,00	58,57 61,21 59,21 59,65	58,09 60,67 58,65 59,12	57,43 60,01 58,06 58,49	57,58 60,09 58,19 58,60	57,45 59,88 58,01 58,43	57,50 60,01 58,01 58,49	57,87 60,27 58,36 58,85	58,19 60,76 59,08 59,34	59,30 61,96 60,07 60,41	59,39 61,72 60,10 60,40	59,46 61,94 60,29 60,55	59,42 62,02 60,35 60,31	58,88 61,65 59,42 59,93	65,66 67,86 65,36 66,23	10 18 31	753,20 56,20 49,40 52,93	2 18 31	6,80 6,96 7,36 7,00	6 17 31	2,60 2,10 2,10 2,27	7 18 26
62,12	61,80	61,43	60,69	60,82	60,65	60,66	60,88	61,15	61,98	62,07	62,29	62,33	62,25	66,30	2	55,40	9	4,40	8	1,30	4

Frequencia e marcha do vento

Mezes	Decadas	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
Janeiro	Segunda	1	0	6	21	13	11	46	15	65	19	23	0	5	0	7	0
		4	0	156	625	296	421	1:355	572	2:116	698	601	0	40	0	91	0
	Tercera	0	5	15	25	22	26	10	20	29	55	39	8	5	2	1	2
Fevereiro	Primeira	3	3	3	29	17	37	19	23	15	47	6	14	4	2	11	7
		43	58	78	679	355	949	613	578	305	1:068	109	136	36	16	184	84
	Segunda	4	2	19	16	11	20	21	13	29	63	27	4	5	3	3	0
Março	Tercera	34	17	443	313	192	385	424	363	726	1:803	420	38	29	28	23	0
		2	3	4	29	3	32	19	15	12	28	19	7	10	0	7	2
	Primeira	28	44	63	514	57	658	458	238	250	495	224	69	79	0	121	39
Abril	Segunda	3	1	3	22	5	39	8	14	39	69	12	8	9	3	4	1
		47	14	42	457	117	697	208	380	817	1:534	190	82	82	27	48	4
	Tercera	13	6	19	37	5	23	8	12	15	28	8	24	8	9	13	12
Maio	Primeira	263	115	319	779	85	425	149	364	479	727	142	257	76	128	188	212
		9	11	26	41	6	33	16	15	9	10	18	17	5	12	13	23
	Segunda	172	192	518	732	67	532	287	292	144	148	279	241	53	158	297	473
Junho	Primeira	11	10	24	21	4	12	10	19	21	37	20	8	5	12	9	17
		185	191	519	440	75	902	334	571	593	1:025	503	118	44	117	136	318
	Tercera	20	10	39	27	12	16	6	0	1	4	17	8	15	18	33	14
Julho	Primeira	310	151	812	565	197	281	96	0	14	57	283	115	153	243	505	244
		18	15	14	12	6	11	13	7	17	23	39	9	14	7	23	12
	Segunda	326	261	269	230	75	164	331	193	421	586	712	150	188	98	459	249
Agosto	Primeira	13	9	19	24	8	13	7	7	9	23	16	32	7	9	13	31
		246	171	425	410	81	231	194	133	150	414	244	473	94	112	201	595
	Tercera	5	1	3	12	4	18	5	6	11	44	35	27	35	4	11	19
Setembro	Primeira	84	22	57	153	47	235	68	58	236	1:258	700	395	389	45	226	402
		23	18	4	12	5	14	9	4	21	49	5	9	20	17	24	30
	Segunda	490	322	71	245	69	255	112	78	577	1:353	110	111	187	255	606	648
Outubro	Primeira	4	16	11	24	5	22	5	3	15	18	13	33	5	24	17	25
		60	304	207	337	75	235	49	54	471	299	252	555	65	373	264	409
	Tercera	6	6	14	23	3	14	3	10	10	33	23	10	30	13	11	31
Novembro	Primeira	129	107	261	408	39	174	35	200	232	788	392	165	464	219	252	708
		4	14	14	38	11	18	1	3	4	5	19	28	25	24	7	25
	Segunda	74	273	272	597	132	174	6	85	101	101	299	400	282	281	105	422
Dezembro	Primeira	2	13	11	16	4	6	3	14	15	77	11	0	3	19	16	30
		53	259	222	270	49	74	37	190	357	2:510	244	0	39	333	278	597
	Tercera	3	11	20	17	6	20	5	12	14	21	29	6	15	25	16	20
Janeiro	Primeira	60	206	420	315	99	283	69	161	249	435	509	92	176	387	336	371
		7	15	19	24	6	30	4	17	13	4	8	23	23	33	14	24
	Segunda	120	333	389	443	95	377	85	380	327	86	116	288	230	744	314	426
Fevereiro	Primeira	11	29	7	21	0	8	0	12	30	21	3	12	10	38	10	28
		276	702	180	504	0	151	0	242	538	429	37	199	164	1:054	264	704
	Tercera	8	14	7	35	3	19	3	10	56	23	0	26	9	11	3	13
Março	Primeira	148	194	123	642	62	260	30	265	1:148	463	0	663	89	145	99	234
		7	21	38	39	16	9	4	12	18	23	1	2	7	29	5	33
	Segunda	129	322	1:033	894	389	178	93	274	560	628	6	13	79	551	103	456
Abril	Primeira	4	9	12	29	1	19	4	12	33	57	11	7	4	18	8	12
		53	168	308	680	17	286	59	331	1:078	1:993	343	100	68	266	144	249
	Tercera	8	17	13	48	4	23	10	11	21	29	7	4	-6	9	10	20
Maio	Primeira	123	259	245	1:215	46	401	264	243	688	725	126	35	47	103	145	356
		10	11	29	42	3	12	2	18	17	34	2	4	4	18	10	24
	Segunda	209	230	817	1:225	36	140	28	462	576	884	15	34	25	204	208	402
Junho	Primeira	9	15	12	32	8	27	1	12	42	25	3	2	5	15	13	19
		217	342	337	794	183	450	8	183	1:269	517	35	15	88	209	294	333
	Tercera	7	11	23	17	6	10	9	11	46	27	13	1	6	15	10	28
Julho	Primeira	166	286	854	535	147	255	209	266	1:593	643	260	23	104	371	187	603
		6	18	16	83	5	7	11	23	20	10	11	3	1	15	7	28
	Segunda	90	295	453	2:448	63	119	283	544	582	125	141	32	12	215	130	571
Agosto	Primeira	7	8	26	40	20	33	12	14	13	19	12	3	0	10	4	19
		104	156	527	872	326	718	284	384	317	381	233	30	0	94	88	368
	Tercera	9	10	5	11	8	21	8	69	6	45	8	3	0	17	0	20
Setembro	Primeira	189	157	138	291	154	456	246	2:126	197	1:126	118	40	0	177	0	310
		27	23	31	31	17	9	9	39	8	12	12	2	0	10	0	10
	Segunda	503	369	1:038	862	381	199	239	1:125	263	335	263	35	0	142	0	169
Outubro	Primeira	22	13	28	27	9	4	4	36	17	16	4	2	0	3	8	47
		369	227	803	629	144	34	40	1:006	388	190	78	4	0	32	131	779

Mezes	Decadas	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
1909 - Dezembro.....	Segunda.....	10	12	18	51	10	12	5	26	14	25	5	8	9	(6	20
		107	252	550	1:411	187	277	69	823	212	604	59	51	52	30	98	218
	Terceira.....	15	6	15	15	9	16	4	52	4	53	25	3	0	10	12	25
		212	60	321	286	102	351	61	1:452	104	1:584	417	58	0	63	258	386
1910. - Janeiro.....	Primeira.....	3	6	7	29	68	54	6	9	1	21	23	5	(((2
		35	60	194	762	1:511	1:199	83	124	30	393	280	18	((63	29

Quadro VI (complementar)

Mezes	Decadas	Kilometres percorridos	Velocidade média — Kilometros	Velocidade maxima — Kilometros	Numero de dias de vento
Janeiro.....	Segunda.....	6:975	30,06	Em 18.....	58 Moderado..... 1
	Terceira.....	5:455	20,66	Em 22.....	48 Fresco..... 11
		12:430	25,66		Forte..... 4
					Muito forte..... 5
		Dia mais ventoso....	18		
		Dia menos ventoso...	26		
Fevereiro.....	Primeira.....	5:285	22,02	Em 7.....	45 Moderado..... 5
	Segunda.....	5:238	21,83	Em 16.....	48 Fresco..... 16
	Terceira.....	3:337	17,38	Em 21.....	55 Forte..... 6
		13:860	20,63		Muito forte..... 1
		Dia mais ventoso....	11		
		Dia menos ventoso...	21		
Março.....	Primeira.....	4:746	19,78	Em 4 e 9... ..	43 Moderado..... 6
	Segunda.....	4:708	19,62	Em 13.	53 Fresco..... 20
	Terceira.....	4:585	17,37	Em 25 e 31... ..	43 Forte..... 4
		14:039	18,87		Muito forte. 1
		Dia mais ventoso. . .	13		
		Dia menos ventoso. .	22		
1909. Abril.....	Primeira.....	5:371	22,38	Em 5.....	59 Moderado..... 10
	Segunda.....	4:026	16,78	Em 19.	31 Fresco..... 17
	Terceira.....	4:712	19,63	Em 23 40	Forte 2
		14:109	19,60		Muito forte 1
		Dia mais ventoso....	5		
		Dia menos ventoso. .	13		
Maio.....	Primeira.....	4:174	17,39	Em 10.....	38 Moderado 10
	Segunda.....	4:375	18,23	Em 17.....	47 Fresco..... 19
	Terceira.....	5:483	20,77	Em 24.....	46 Forte..... 2
		14:032	18,86		
		Dia mais ventoso....	17		
		Dia menos ventoso...	8		
Junho.....	Primeira.....	4:009	16,70	Em 8.....	54 Moderado..... 20
	Segunda.....	4:573	19,05	Em 11.....	45 Fresco..... 8
	Terceira.....	3:604	15,02	Em 29.....	30 Forte 1
		12:186	15,54		Muito forte 1
		Dia mais ventoso. . .	8		
		Dia menos ventoso. .	6		
Julho.....	Primeira.....	5:512	22,96	Em 7.....	53 Moderado..... 27
	Segunda.....	4:168	17,36	Em 12.....	34 Fresco..... 4
	Terceira.....	4:753	18,00	Em 27.....	45
		14:433	19,41		
		Dia mais ventoso....	8		
		Dia menos ventoso. .	25		

Mezes	Decadas	Kilometros percorridos	Velocidade média — Kilometros	Velocidade maxima — Kilometros	Numero de dias de vento
1909. / Agosto	Primeira	5:444	22.68	Em 2	Moderado
	Segunda	4:565	19.02	Em 15	Fresco
	Terceira	5:708	21.62	Em 26	Forte
		15:717	21.13		
		Dia mais ventoso . . .	15		
		Dia menos ventoso . . .	21		
Setembro	Primeira	6:083	25.35	Em 3	Moderado
	Segunda	5:021	23.92	Em 12	Fresco
	Terceira	5:495	22.90	Em 25	Muito forte
		16 599	23.65		
		Dia mais ventoso . . .	3		
		Dia menos ventoso . . .	8		
1909. / Outubro	Primeira	5:274	21.98	Em 6	Moderado
	Segunda	6:562	27.69	Em 14	Fresco
	Terceira	6:103	23.12	Em 26	
		17:879	24.63		
		Dia mais ventoso . . .	14		
		Dia menos ventoso . . .	10		
Novembro	Primeira	4:882	20.34	Em 2	Moderado
	Segunda	5:785	24.10	Em 18	Fresco
	Terceira	5:923	24.67	Em 21	Forte
		16:590	23.04		Horas de calma . . .
		Dia mais ventoso . . .	18		
		Dia menos ventoso . . .	5		
Dezembro	Primeira	4:794	19.98	Em 6	Muito fraco
	Segunda	5:059	21.64	Em 13	Moderado
	Terceira	5:721	21.67	Em 26	Fresco
		15:565	20.92		Forte
		Dia mais ventoso . . .	26		Horas de calma . . .
		Dia menos ventoso . . .	24		
1910. — Janeiro	Primeira	4:781	19.92	Em 9	Moderado
					Fresco
		Dia mais ventoso . . .	5		Horas de calma . . .
		Dia menos ventoso . . .	2		

Dia mais ventoso do anno, 3 de setembro. — Dia menos ventoso, 24 de dezembro.

Elementos médios correspondentes a cada um dos rumos de vento

Quadro VII

Mezes	Designação	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	
1909.	Janeiro	Pressão atmospherica.....	756,00	758,60	758,00	757,90	760,00	759,20	760,60	760,20	761,00	765,80	761,20	760,40	759,20	760,40	758,70	759,00
		Temperatura.....	24,20	23,10	25,70	27,30	26,90	27,00	26,20	25,90	24,80	22,70	22,5	24,80	24,60	23,20	26,30	23,30
		Tensão de vapor.....	-	18,6	22,9	21,6	21,0	22,3	20,3	19,8	18,5	17,5	19,3	21,6	2,2	-	21,4	-
		Humidade relativa.....	-	90	89	77	77	84	80	76	76	81	82	91	87	-	68	-
		Quantidade de nuvens.....	-	8,0	7,0	5,5	2,6	6,2	8,0	5,5	9,4	9,2	9,3	9,0	10,0	-	3,0	-
		Velocidade do vento.....	4,0	12,8	25,2	24,3	20,8	25,0	28,5	30,2	30,3	27,2	19,9	10,3	7,0	11,0	12,6	6,5
		Chuva total.....	-	-	-	81,8	-	0,2	38,6	16,4	45,8	65,9	-	-	-	-	4,4	-
1909.	Fevereiro	Pressão atmospherica.....	758,30	759,30	758,20	758,40	759,90	760,70	762,50	762,60	762,50	762,40	762,30	761,70	762,20	757,80	759,10	758,30
		Temperatura.....	25,20	25,50	25,80	25,50	27,00	23,20	25,80	26,30	23,10	23,60	22,30	22,30	23,20	24,00	26,60	27,00
		Tensão de vapor.....	18,70	22,30	18,00	19,80	18,80	19,40	17,70	18,50	18,90	17,20	16,40	17,60	20,10	21,50	18,90	-
		Humidade relativa.....	90	91	78	72	74	76	74	75	84	81	77	86	73	83	76	-
		Quantidade de nuvens.....	-	2,0	3,3	6,4	4,5	5,1	7,1	8,2	5,4	8,6	-	9,0	9,0	9,0	6,4	-
		Velocidade do vento.....	11,60	14,80	22,60	20,30	19,40	22,30	25,30	23,10	22,80	24,30	14,40	9,7	7,2	8,8	15,6	13,6
		Chuva total.....	-	-	-	-	-	59,4	4,6	2,10	5,00	27,00	0,90	-	-	-	-	-
1909.	Março	Pressão atmospherica.....	759,00	759,80	761,80	760,40	762,00	763,50	763,40	762,00	761,50	764,40	765,30	764,10	762,90	762,40	760,00	759,40
		Temperatura.....	24,00	23,50	24,30	25,60	25,20	25,60	26,10	24,00	22,20	21,20	22,20	19,90	22,00	21,40	23,50	25,20
		Tensão de vapor.....	17,0	18,6	18,8	17,9	19,1	16,9	18,0	17,9	17,2	17,1	15,8	16,1	16,8	12,4	15,9	15,8
		Humidade relativa.....	68	82	77	70	77	73	72	80	79	83	68	73	71	64	59	77
		Quantidade de nuvens.....	4,3	7,0	6,3	4,8	8,7	7,5	5,8	9,0	10,0	7,4	8,6	8,5	10,0	9,0	2,0	5,3
		Velocidade do vento.....	19,2	17,2	18,3	19,6	16,8	17,4	20,1	25,2	22,8	22,5	16,0	11,8	9,5	13,0	17,7	19,1
		Chuva total.....	-	-	-	-	-	-	3,50	0,90	3,80	21,4	1,70	-	-	-	-	-
1909.	Abril	Pressão atmospherica.....	761,80	763,30	762,50	763,00	764,50	764,80	765,00	762,10	761,30	764,40	765,00	766,50	764,50	762,40	761,80	762,50
		Temperatura.....	23,90	22,26	23,73	25,16	24,56	24,89	24,00	23,90	22,59	21,35	19,60	19,02	19,73	19,29	19,56	23,67
		Tensão de vapor.....	14,12	17,00	17,86	18,07	15,97	14,61	16,75	15,05	16,43	15,75	14,67	11,70	14,62	17,95	15,97	16,22
		Humidade relativa.....	65,5	77,0	82,1	71,0	74,2	66,0	72,3	70,5	74,8	81,7	78,3	65,0	76,0	84,5	72,6	74,7
		Quantidade de nuvens.....	2,0	5,4	4,2	2,9	7,0	4,0	8,2	9,5	6,5	7,4	7,0	2,0	1,0	-	3,2	1,0
		Velocidade do vento.....	16,75	17,22	20,77	20,58	15,77	14,02	26,24	29,38	26,35	25,59	19,71	16,12	11,32	12,37	16,92	18,86
		Chuva total.....	-	-	-	-	-	-	20,0	2,0	15,4	-	10,0	-	-	-	-	-
1909.	Maio	Pressão atmospherica.....	762,70	764,20	764,20	763,60	764,70	764,80	765,40	764,90	767,70	767,40	766,70	764,30	765,00	764,90	763,60	763,90
		Temperatura.....	25,34	21,04	23,24	22,64	22,80	22,65	22,71	22,14	20,67	18,81	17,85	15,82	17,84	18,18	20,57	22,67
		Tensão de vapor.....	12,98	14,70	16,07	14,66	14,42	14,90	14,50	14,25	12,76	12,99	12,25	11,57	13,95	-	12,42	13,61
		Humidade relativa.....	60	82	74	74	71	76	71	74	71	75	69	69	70	-	66	58
		Quantidade de nuvens.....	6,5	8,0	2,5	4,5	3,2	7,0	9,0	7,3	7,7	7,0	5,6	1,0	3,0	-	6,2	4,8
		Velocidade do vento.....	20,00	18,39	21,26	16,83	11,58	16,02	17,80	15,82	23,48	26,07	17,03	14,39	10,80	13,73	21,39	20,56
		Chuva total.....	-	-	-	-	-	-	-	-	1,20	1,60	1,60	-	-	-	-	1,10
1909.	Junho	Pressão atmospherica.....	765,70	769,20	767,60	770,20	770,20	771,50	770,50	770,50	772,10	769,70	771,00	770,90	768,60	767,70	768,50	767,80
		Temperatura.....	17,90	18,80	19,80	20,80	20,90	21,60	20,60	20,50	20,70	17,90	16,70	15,70	14,80	15,90	17,60	18,00
		Tensão de vapor.....	10,9	13,1	14,1	13,7	14,2	14,2	13,5	14,3	13,7	12,9	12,2	13,1	13,1	12,3	12,4	9,3
		Humidade relativa.....	67	84	75	75	78	75	85	81	79	82	74	82	77	40	75	53
		Quantidade de nuvens.....	-	-	1,0	1,5	1,2	4,8	10,0	10,0	7,5	7,0	4,5	7,5	4,5	6,5	1,4	1,3
		Velocidade do vento.....	18,7	19,0	18,9	15,7	11,8	10,7	10,0	21,1	27,7	21,2	17,1	15,7	13,5	14,3	19,0	19,0
		Chuva total.....	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,40	1,40	-	-	-	-
1909.	Julho	Pressão atmospherica.....	768,88	765,03	764,03	753,47	767,50	766,70	769,50	760,61	770,60	771,70	771,49	770,96	771,99	765,15	764,18	765,21
		Temperatura.....	16,17	18,90	20,44	21,21	21,50	21,41	20,71	20,41	18,56	16,32	15,81	15,51	15,13	16,98	18,43	17,49
		Tensão de vapor.....	16,63	11,84	13,62	13,79	-	13,00	10,25	12,56	11,53	11,37	9,9	12,70	10,63	11,26	10,23	11,47

Mezes	Designação	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW		
1909	Julho	Humidade relativa	71,3	74,5	75,5	72,9	-	69,5	54,0	77,6	74,2	79,0	63,0	77,6	71,0	59,6	63,8	68,0	
		Quantidade de nuvens	-	-	-	2,0	-	8,3	7,0	6,5	7,8	8,7	9,0	3,0	-	1,5	-	-	-
		Velocidade do vento	19,41	20,46	20,62	18,3	15,18	13,10	15,91	17,00	22,21	30,00	18,10	13,10	10,85	18,62	20,17	18,85	-
	Chuva total	-	-	-	-	-	-	-	6,00	-	-	7,8	-	-	-	4,4	-	-	-
	Agosto	Pressão atmosferica	765,74	766,56	765,18	765,70	766,25	772,05	765,75	767,95	769,73	766,54	766,65	767,39	763,58	763,31	763,86	763,40	-
		Temperatura	18,05	20,23	22,15	20,75	20,81	21,52	17,87	19,59	16,89	17,40	15,92	16,14	19,56	23,35	29,43	20,07	-
		Tensão de vapor	10,43	12,05	14,62	15,03	12,85	15,53	13,50	13,86	10,89	11,84	-	9,97	12,10	10,66	12,45	10,80	-
		Humidade relativa	57	68	77	81	69	75	69	72	75	70	-	73	69	46	62	53	-
		Quantidade de nuvens	4,3	1,0	3,0	3,3	-	1,6	-	-	7,0	7,0	-	7,0	1,3	4,0	-	3,6	-
		Velocidade do vento	21,34	19,02	25,69	21,47	23,21	16,36	17,57	22,97	21,59	22,68	10,75	21,87	15,85	23,97	25,88	18,83	-
	Chuva total	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,00	46,6	-	3,60	-	-	-	-	-
	Setembro	Pressão atmosferica	760,11	763,89	764,11	764,98	768,30	761,11	762,44	763,21	765,31	768,99	769,03	767,11	766,55	766,00	764,70	764,41	-
		Temperatura	19,96	21,57	22,45	23,53	21,46	22,99	21,71	20,87	20,44	18,69	16,98	18,68	19,01	16,71	22,30	22,47	-
		Tensão de vapor	14,90	15,16	15,45	15,48	15,90	16,41	13,90	14,05	13,32	12,36	14,56	14,00	-	11,40	10,90	16,00	-
		Humidade relativa	74	79	78	74	87	78	71	74	72	85	73	-	90	51	59	-	-
		Quantidade de nuvens	3,6	8,2	5,5	3,9	3,0	4,3	6,0	9,0	8,3	9,0	10,0	1,0	-	-	2,0	10,0	-
		Velocidade do vento	17,50	15,05	25,37	26,30	12,57	13,46	21,93	25,26	32,98	30,10	24,20	11,26	10,00	11,40	17,75	16,17	-
	Chuva total	-	-	-	-	-	-	-	2,20	0,20	2,00	6,00	-	-	2,40	-	-	-	-
	Outubro	Pressão atmosferica	760,20	769,14	761,43	768,63	765,13	765,92	759,99	763,60	763,34	767,50	761,34	766,15	763,04	762,66	762,53	761,92	-
		Temperatura	22,17	21,92	23,02	23,64	21,92	22,77	21,68	22,14	19,81	18,63	19,18	18,71	22,86	22,61	23,65	21,51	-
		Tensão de vapor	-	15,18	16,06	16,10	-	16,32	15,10	14,64	12,55	12,24	-	-	15,80	14,47	12,56	12,92	-
		Humidade relativa	-	67,6	75,4	72,3	-	80,5	66,0	73,62	72,2	67,2	-	-	62,5	62,5	44,3	54,3	-
		Quantidade de nuvens	-	5,20	3,5	5,4	-	8,5	1,0	8,6	8,3	8,5	-	-	10,0	10,0	1,5	4,0	-
		Velocidade do vento	21,50	20,97	32,23	28,61	20,68	18,72	23,80	21,58	31,88	20,72	16,14	11,66	17,00	17,66	20,36	20,09	-
Chuva total	-	-	10,00	-	0,50	-	-	-	-	8,20	10,0	-	1,80	-	31,00	1,40	-		
Novembro	Pressão atmosferica	761,76	760,44	759,84	761,44	765,77	764,39	764,91	764,90	765,21	765,96	765,98	765,15	-	763,50	757,20	762,11	-	
	Temperatura	24,62	22,87	24,63	25,04	24,27	23,84	23,62	22,32	19,23	19,58	19,22	19,75	-	20,61	31,87	24,09	-	
	Tensão de vapor	11,77	19,50	18,60	17,60	18,22	15,68	14,60	13,82	11,60	13,95	20,40	17,50	-	17,00	15,00	14,94	-	
	Humidade relativa	37,5	90,3	79,8	77,6	77,5	70,0	70,0	65,1	69,0	77,8	95,0	81,0	-	69,7	35,0	58,5	-	
	Quantidade de nuvens	-	3,5	7,8	5,5	8,2	7,3	7,4	6,5	4,3	10,0	10,0	10,0	-	7,3	9,0	8,6	-	
	Velocidade do vento	18,51	16,63	27,46	24,61	19,13	21,79	26,51	29,79	28,77	24,23	19,18	13,12	-	11,16	22,0	17,28	-	
Chuva total	-	-	2,10	41,20	-	-	-	4,30	-	5,60	0,20	2,30	-	-	-	-	-		
Dezembro	Pressão atmosferica	759,26	757,60	758,17	757,28	759,56	764,78	761,40	761,30	764,98	761,77	760,60	758,37	763,73	758,75	759,41	758,47	-	
	Temperatura	26,55	25,87	26,99	27,63	27,52	25,44	25,46	25,15	23,43	22,49	22,06	7,26	24,12	24,98	27,20	27,15	-	
	Tensão de vapor	17,16	19,10	20,53	19,75	21,24	19,03	18,50	18,35	17,60	17,92	17,70	12,10	-	21,00	14,97	18,55	-	
	Humidade relativa	50	74	78	75	77	75	70	77	74	88	94	31	-	91	48	60	-	
	Quantidade de nuvens	1,5	1,6	6,1	6,5	6,6	6,0	9,5	8,2	10,0	10,0	9,7	-	-	10,0	4,6	6,1	-	
	Velocidade do vento	13,36	17,38	27,44	24,22	15,46	20,78	13,30	28,78	20,11	25,29	16,39	81,9	5,77	6,37	18,73	15,57	-	
Chuva total	5,20	-	-	-	49,60	3,20	-	19,00	10,20	104,40	-	30,0	-	-	25,60	-	-		
1910 -- Janeiro	Pressão atmosferica	759,13	759,28	757,47	759,20	764,12	762,96	764,35	763,32	762,50	762,69	763,17	764,86	-	-	759,11	759,50	-	
	Temperatura	24,63	25,76	25,24	27,46	26,78	27,08	26,40	25,20	27,60	22,36	23,02	21,36	-	-	25,93	24,35	-	
	Tensão de vapor	-	-	20,40	19,69	17,34	16,50	16,82	20,10	14,60	-	17,60	-	-	-	15,70	-	-	
	Humidade relativa	-	-	82,0	69,3	76,4	64,2	64,2	71	54	-	68	-	-	-	54	-	-	
	Quantidade de nuvens	-	-	-	3,8	2,7	3,1	3,5	7,0	5,0	-	4,0	-	-	-	6,0	-	-	
	Velocidade do vento	11,66	10,00	27,71	26,27	22,22	22,20	13,83	13,77	30,00	18,76	12,17	3,60	-	-	10,50	14,50	-	
Chuva total	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,20	-	-	-	-	-	-		

Quadro VIII

Resultante da direcção e velocidade dos ventos

Componentes	1909												1910
	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maió	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	Janeiro
Norte	958,268	1:537,042	3:287,147	4:684,855	4:400,166	4:127,624	4:586,367	5:692,072	4:633,944	5:139,681	4:404,787	4:916,689	590,781
Sul	8:089,509	7:925,921	6:337,887	4:315,051	4:667,352	3:597,528	5:612,890	5:058,514	7:749,965	6:553,026	7:381,503	6:744,879	1:230,460
Este	4:546,002	5:803,139	5:542,711	4:278,756	2:565,457	2:983,319	3:320,049	5:601,326	5:611,193	6:893,960	5:838,937	5:965,573	3:589,275
Oeste	1:890,152	2:503,742	3:031,474	3:936,837	5:215,161	4:892,721	5:097,880	4:236,872	4:232,812	2:810,825	2:004,833	2:850,512	420,759
Resultantes (Velocidades... (Direcção N: E)	7:609 159 ^o ,6	7:189 153 ^o ,7	3:950 146 ^o ,5	504 42 ^o ,8	2:662 265 ^o ,2	1:981 285 ^o ,5	2:052 240 ^o	1:504 65 ^o ,1	3:919 142 ^o ,5	4:320 109 ^o ,1	4:851 127 ^o ,8	3:611 120 ^o ,4	3:231 101 ^o ,4

Resultante annual (Velocidade..... 33:311 kilometros.
(Direcção..... 142^o,2 N: E.

Quadro IX

Horas de sol descoberto — Registador Jordan

Resumos	1909												1910
	Janeiro (de 11 a 31)	Fevereiro	Março	Abril	Maió	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	Janeiro (de 1 a 10)
Duração theorica.....	h m 280,28	h m 360,14	h m 376,05	h m 340,54	h m 333,2	h m 316,07	h m 326,49	h m 343,22	h m 353,50	h m 389,40	h m 396,48	h m 421,20	h m 135,35
Duração effectiva	110,35	176,49	177,45	224,21	204,54	213,25	226,28	250,02	201,15	217,23	206,29	211,18	119,26
Percentagem.....	39,3	49,0	47,2	65,8	61,6	67,4	69,3	72,9	56,8	55,8	52,0	50,1	88,1
Maxima.....	Em 30 13,10	Em 2 12,20	Em 12 11,24	Em 7 10,45	Em 2 9,55	Em 2 9,25	Em 15 9,25	Em 23 10,15	Em 23 11,10	Em 27 11,55	Em 23 13,05	Em 11 13,00	Em 8 13,10
Dias encobertos.....	4	2	1	-	1	-	2	1	1	3	4	2	0

Duração theorica..... h m
4:374,32
Duração effectiva..... 2:540,20
Percentagem..... 58,1

Quadro X (complementar)

Mezes	Decadas	Udometro Millimetros	Evaporometro Piche	Quantidade de nuvens			Temperatura na relva		Temperatura na profundidade			
				9 (a. m.)	3 (p. m.)	9 (p. m.)	Maxima	Minima	0 ^m ,5	1 ^m ,0	2 ^m ,0	3 ^m ,0
Janeiro.....	Segunda.....	182,6	29,5	8,0	6,5	6,5	40,98	21,34	28,12	28,97	28,57	27,56
	Terceira.....	70,5	24,2	8,6	6,8	5,4	39,00	21,17	26,58	27,15	27,99	27,70
	Sommas e médias...	253,1	53,7	8,0	6,6	5,9	39,97	21,24	27,31	28,02	28,27	27,63
Fevereiro.....	Primeira.....	5,5	22,5	6,5	3,9	4,9	47,41	21,33	29,07	28,74	28,10	27,60
	Segunda.....	15,0	23,1	7,5	7,2	6,7	44,69	19,82	27,47	28,41	28,62	27,76
	Terceira.....	28,5	20,8	8,7	7,5	2,6	43,92	20,13	26,87	27,41	28,03	27,75
Sommas e médias...	99,0	66,4	7,5	6,2	4,7	43,44	20,45	27,87	28,24	28,27	27,70	
Março.....	Primeira.....	28,2	22,8	7,3	7,1	7,5	43,15	19,35	26,92	27,60	27,98	27,70
	Segunda.....	0,6	37,6	6,9	6,6	4,5	42,22	16,65	25,98	26,87	27,69	27,55
	Terceira.....	2,5	38,3	7,5	6,0	5,1	46,90	20,19	27,33	27,33	27,52	27,33
Sommas e médias...	31,3	98,7	7,2	6,5	5,7	44,18	18,77	26,76	27,27	27,73	27,52	
Abril.....	Primeira.....	47,4	30,3	6,1	5,0	5,0	43,48	18,33	26,45	25,97	27,91	27,49
	Segunda.....	0,0	30,9	3,2	2,5	0,5	40,38	15,94	24,66	26,10	27,39	27,70
	Terceira.....	0,0	37,8	4,6	4,8	3,2	40,09	15,06	23,95	25,45	26,87	27,16
Sommas e médias...	47,4	99,0	4,6	4,1	2,9	41,32	16,44	25,02	25,84	27,39	27,35	
Maio.....	Primeira.....	1,4	38,6	5,0	5,7	3,0	38,27	13,71	22,33	24,25	26,27	26,86
	Segunda.....	4,4	29,9	5,0	5,7	1,8	35,97	14,66	21,69	23,48	25,62	26,46
	Terceira.....	0,0	48,7	3,5	3,4	4,0	34,68	14,53	21,53	23,03	25,10	26,03
Sommas e médias...	5,5	117,2	4,5	4,9	2,9	36,30	14,30	21,85	23,58	25,66	26,45	
Junho.....	Primeira.....	1,4	25,9	3,3	3,6	2,0	32,65	20,70	20,26	22,28	24,68	25,71
	Segunda.....	1,4	33,4	4,3	4,1	2,5	33,03	11,60	19,46	21,31	24,00	25,25
	Terceira.....	0,0	24,6	3,1	1,7	0,3	31,86	11,36	19,04	20,76	23,28	24,81
Sommas e médias...	2,8	83,9	3,5	3,1	1,5	32,51	14,55	19,59	21,46	23,99	25,25	
Julho.....	Primeira.....	18,2	34,5	4,1	4,2	4,1	32,42	11,23	18,65	20,45	22,82	24,43
	Segunda.....	0,0	24,9	2,4	3,1	1,7	35,22	12,12	18,93	20,26	22,70	24,13
	Terceira.....	0,0	72,4	1,5	1,8	0,4	34,75	10,30	18,71	20,27	22,46	23,56
Sommas e médias...	18,2	131,8	2,6	3,0	2,0	34,13	11,19	18,76	20,33	22,65	24,12	
Agosto.....	Primeira.....	0,0	68,8	2,1	0,4	0,1	35,74	12,30	19,09	20,12	22,20	23,62
	Segunda.....	58,2	38,3	6,3	4,2	2,1	32,87	13,17	19,32	20,74	22,47	22,64
	Terceira.....	0,0	39,4	3,0	0,2	1,1	38,85	12,84	20,22	20,84	22,31	23,54
Sommas e médias...	58,2	146,5	3,8	1,6	1,1	35,82	12,77	19,54	20,56	22,36	23,25	
Setembro.....	Primeira.....	2,4	38,9	3,8	4,4	4,7	32,50	14,16	20,64	21,43	22,65	23,43
	Segunda.....	0,8	34,2	8,9	6,3	5,7	24,78	17,12	22,28	22,68	23,14	23,60
	Terceira.....	9,6	37,0	5,6	2,4	4,5	34,96	15,25	22,53	22,92	23,68	23,85
Sommas e médias...	12,8	110,1	6,1	4,3	4,9	30,75	15,51	21,82	22,34	23,16	23,63	
Outubro.....	Primeira.....	45,2	44,6	8,0	7,3	6,6	35,51	17,65	23,14	23,70	24,05	24,09
	Segunda.....	0,0	62,3	4,8	5,2	5,7	36,22	15,98	23,21	23,94	24,32	24,32
	Terceira.....	17,2	49,3	5,8	4,0	6,7	35,51	16,80	23,35	24,12	24,63	24,60
Sommas e médias...	62,9	156,2	6,2	5,5	6,2	35,74	16,81	23,23	23,92	24,33	24,33	
Novembro.....	Primeira.....	43,4	37,1	9,3	7,9	6,9	37,95	19,89	24,67	24,92	25,08	24,86
	Segunda.....	11,6	25,5	7,9	7,0	6,0	35,28	17,86	24,39	25,08	25,34	25,02
	Terceira.....	0,7	53,4	2,9	2,0	5,2	37,21	16,42	24,22	24,81	25,33	25,22
Sommas e médias...	55,7	116,0	6,7	5,6	6,0	36,81	18,06	24,43	24,94	25,25	25,04	
Dezembro.....	Primeira.....	5,8	56,0	5,4	5,9	3,8	43,03	21,58	27,92	27,27	26,25	25,51
	Segunda.....	111,8	38,8	5,7	5,1	6,1	42,03	20,41	27,74	28,14	27,42	26,18
	Terceira.....	129,6	33,5	8,3	8,2	8,9	39,66	20,84	26,34	27,10	27,58	26,86
Sommas e médias...	247,2	128,9	6,4	6,4	6,2	41,51	20,94	27,30	27,49	27,10	26,20	
1910 - Janeiro.....	Primeira.....	0,2	43,1	4,8	2,3	3,2	42,18	19,79	28,07	27,95	27,47	26,88

O calculador,

Joaquim Marques de Figueiredo.

O observador,

José Farinha.

Esboço de um plano de utilização dos terrenos da parte Este da concessão Sommerschild compreendidos na area municipal

--Para defender os terrenos em volta do observatorio e valorisar em geral--

NB.- Parte tracejada  = Terrenos para venda ou aluguel para construcções.-

" "  = Terrenos para o grande parque,

- Os restantes terrenos publicos para arruamentos, parques e estabelecimentos scientificos.

